

Oecon.

617^p

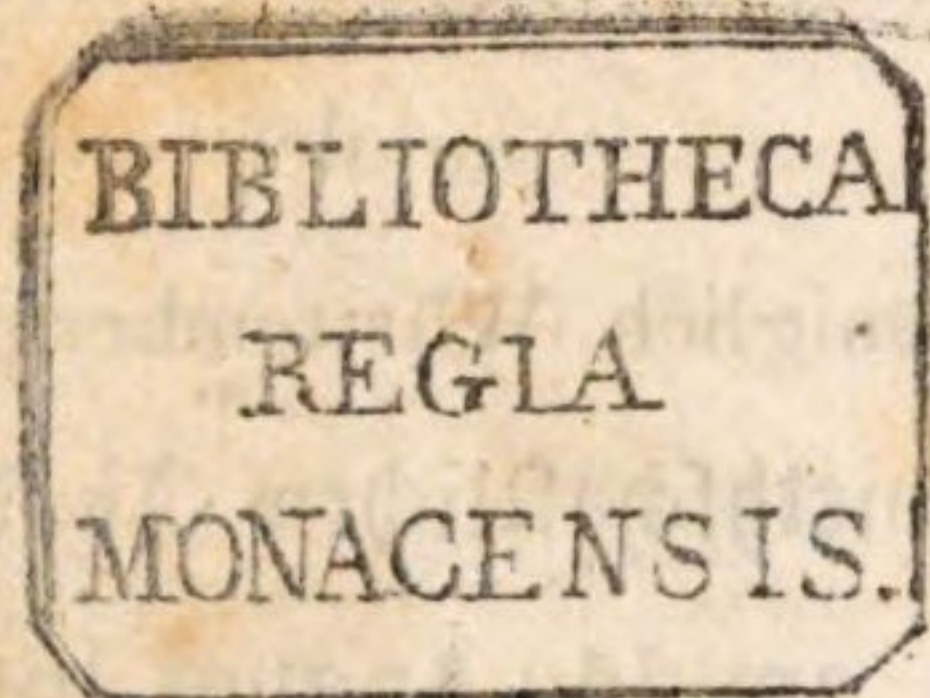
Oec. 617 P

Fleischer

Ueber
Missbildungen
verschiedener
Culturpflanzen
und
einiger anderer
landwirthschaftlichen Gewächse.

Ein Programm,
ausgegeben bei Gelegenheit der Jahresprüfung
an der
Königlich Württembergischen
land- und forstwirthschaftlichen Akademie zu Hohenheim,
am 14. August 1862,
von
Professor Dr. Fleischer.
(Mit acht Tafeln Abbildungen.)

Esslingen.
Verlag von Conrad Weyhardt.



Gedruckt bei Wilhelm Rayer.

Vorwort.

Regelwidrige Entwicklungen der Gewächse sind von den ausgezeichnetsten, mit der Morphologie der Pflanzen sich beschäftigenden, Forschern stets als besonders wichtig für diese Lehre betrachtet worden. Jeder neue Beitrag zu derselben muss ihnen daher willkommen sein.

Nicht unwillkommen aber auch wird dem die Wissenschaft schätzenden Landwirth ein Schriftchen sein, welches ihn mit Abnormitäten mehrerer wichtiger Culturpflanzen näher bekannt zu machen strebt.

Beides bestimmte mich die genauen Untersuchungen einer Reihe von mir an landwirthschaftlichen Pflanzen beobachteten Abnormitäten, unter Beifügung erläuternder Abbildungen, zum Gegenstand des diessjährigen Programms der hiesigen Akademie, mit dessen Bearbeitung ich beauftragt war, zu wählen.

Da selbstredend meine kleine Arbeit nicht speciell den Botanikern vom Fach gewidmet sein konnte, so werden diese keinen Anstoss daran nehmen, dass ich mich in derselben nicht allzu streng an die botanische Kunstsprache hielt, oder weniger bekannte Ausdrücke derselben erläuterte.

Die Zeichnungen wurden zum Theil nach lebenden, zum Theil nach getrockneten Exemplaren und Präparaten angefertigt.

Hohenheim, im August 1862.

Fleischer.

Inhalt.

	Seite.
Missbildungen der Blüthen und Früchte des Winterkohlrepses (<i>Brassica Napus</i> L. a. <i>oleifera</i> Koch)	1
Missbildungen an der Kümmelpflanze (<i>Carum Carvi</i> Linné)	23
Missbildungen der Weberkardede (<i>Dipsacus Fullonum</i> Linné)	46
Missbildungen der Blüthen des Bastardklee's (<i>Trifolium hybridum</i> L.) und des weissen Klee's (<i>Trifolium repens</i> L.)	65
Blüthenmissbildungen bei <i>Poterium polygamum</i>	82
Blüthenmissbildung der Herstzeitlose (<i>Colchicum autumnale</i> Linné)	88
Anhang, verschiedene andere Missbildungen enthaltend	92
Akademische Nachrichten	95

Hohenheim, im August 1862.

Missbildungen der Blüthen und Früchte des Winterkohlrepses.

Brassica Napus L. a. *oleifera* Koch.

In den Jahren 1854 und 1855 kam auf den Hohenheimer Repsfeldern eine auffallende Missbildung der Repspflanze vor, auf welche ich durch einen damaligen Studirenden der hiesigen Akademie, Herrn Friedrich Walz, aufmerksam gemacht wurde. Bei der zehnten General-Versammlung der württembergischen Naturforscher am 29. Juni 1855 in Stuttgart, zeigte ich frische und getrocknete derartige Pflanzen vor. Allen sich für Pflanzenkunde und Landwirthschaft interessirenden Mitgliedern dieser zahlreich besuchten Versammlung war diese Missbildung neu, wie auch ich selbst sie früher nie gesehen hatte, und seit dem Jahr 1855 sie nicht mehr wahrgenommen habe. In den mir zu Gebote stehenden botanischen und landwirtschaftlichen Schriften finde ich diese Missbildung weder beschrieben noch abgebildet, wenn schon sie von diesem und jenem aufmerksamen Landwirth auch anderwärts gesehen worden sein wird und unter der Benennung »Repstaschen« im Allgemeinen bekannt sein dürfte. Ist die betreffende Missbildung nicht eben eine ganz neue Erscheinung, so gehört sie doch jedenfalls zu den weniger bekannten und zugleich interessantesten, daher eine nähere Beschreibung derselben vielen, welchen dieses Schriftchen in die Hände kommt, nicht unwillkommen sein dürfte.

Zur Zeit wo der Reps nahezu reif ist und die Zweige der Pflanzen durch die Schwere ihrer Schoten nach unten gezogen sich finden, Stengel und Blätter schon gelb zu werden anfangen, sieht man auf

den Repsfeldern jedes Jahr einzelne Pflanzen, welche sich über die niedergebeugten in aufrechter Richtung mehr oder weniger hoch erheben, und schon dadurch, besonders aber durch ihr noch saftiges Grün, und öfters auch durch einzelne gelbe Blüthen, sich sehr leicht bemerklich machen. Diese Pflanzen sind gewöhnlich ausserordentlich stark verzweigt und tragen in äusserst grosser Anzahl Schoten. Letztere sind in der Form von noch jungen und älteren Repsschoten gesunder Pflanzen wesentlich nicht verschieden, sehr viele aber sind bald nach dem Abblühen nicht fortgewachsen, daher sehr klein und ohne jeden Samen, und auch die in Grösse einer vollkommen ausgebildeten Repsschote gleich kommenden, enthalten in der Regel lauter verkümmerte Samen; nur selten findet man in einer derselben einige gesunde Körner.

Mit diesen, wie bemerkt, jedes Jahr wahrzunehmenden, krankhaft veränderten Repspflanzen haben die hier zu beschreibenden die meiste Aehnlichkeit. Wie diese ragen sie, noch in lebhafter Vegetation begriffen, über die fast, oder selbst ganz, reifen gesunden Repspflanzen hoch empor, wie diese zeigen sie eine ausserordentlich starke Verästelung und sind in ihren unteren Theilen mit ähnlichen, mehr oder weniger verkümmerten, Schoten besetzt, aber die Spitzen ihrer fruchttragenden Zweige sind, mit nur seltenen Ausnahmen, mit höchst auffallend missbildeten Blüthen und Früchten bekleidet, welche der ganzen Pflanze ein sehr fremdartiges Aussehen verleihen.

Derartige Pflanzen fanden sich in den beiden genannten Jahrgängen, in welchen der Reps eine sehr reiche Erndte versprach, nur vereinzelt zwischen den gesunden Pflanzen, in verhältnissmässig sehr geringer Anzahl. Auf dem Raume eines württembergischen Morgens mochten nicht über zehn bis zwölf solcher Pflanzen getroffen werden. Ich sah sie in verschiedenen Localitäten des hiesigen Gutes (Heidfeld, Chausseefeld, Meiereifeld), nicht aber fand ich sie auf Repsfeldern angrenzender Markungen.

An den missbildeten Pflanzen, deren ich mir möglichst viele zu verschaffen suchte, konnte ich eine äussere Beschädigung nicht wahrnehmen, nur bei einer einzigen fand ich den Stengel aufgesprungen, ohne Zweifel als Folge eines im Frühjahr eingetretenen Frostes. Alle Pflanzen dieser Art zeichneten sich durch eine ganz ungewöhnlich vielfache Verzweigung aus, namentlich in den oberen

Theilen der Aeste, ebenso durch eine auffallende Grösse des Hauptstammes, wie der Seitenäste. Ich mass Pflanzen, welche vom Wurzelhals bis zur Spitze des Gipfeltriebes siebenzig Pariser Zoll Länge hatten und einige Seitenäste dieser Pflanzen überragten den letzteren noch um acht bis zwölf Zoll. An den Vegetationsblättern war nichts von den Blättern gesunder Pflanzen Abweichendes wahrzunehmen, auch die Stengel und Zweige zeigten im Innern keine Besonderheiten von denen gesunder Pflanzen. Blüthen, Früchte und Samen dagegen sind in der mannichfaltigsten Weise von abnormer Bildung.

Zweierlei Arten von Aesten und Zweigen hat man bei solchen missbildeten Rebspflanzen zu unterscheiden. Die einen sind denen gesunder Pflanzen gleich, die anderen weichen in verschiedenen Punkten von jenen ab und müssen als krankhafte Wucherungen der Pflanze betrachtet werden. Wir bezeichnen letztere kurz als abnorme. Letztere sind stets viel späteren Ursprungs als erstere, denn an Pflanzen, bei welchen der Stamm und seine normalen Verzweigungen dem Absterben schon nahe sind, stehen diese noch im vollsten Triebe, tragen reichlich saftige Blätter, frische Blüthen und grüne, aber missbildete, Schoten. Sie entspringen theils unmittelbar aus dem Stamme, theils, und zwar vorzugsweise, aus seinen untersten normalen Aesten, doch ist es auch nicht selten, dass sie höher oben ihren Ursprung haben, selbst das Ende eines mit Früchten besetzten Zweiges sendet dann und wann derartige abnorme Zweige aus. In letzterem Falle verwandelt sich der einfache traubenförmige Fruchtstand in der Regel in eine sehr ästige Rispe. Ein solcher Fruchtstand hatte von dem untersten Fruchtstiel bis zur abnormen Verästelung eine Länge von dreizehn Par. Zoll, die zur Rispe umgewandelte Fortsetzung desselben weitere acht Zoll. Ein anderer Ast derselben Pflanze zeigte eine Länge von zwei und dreissig Zoll, wovon siebenzehn auf den traubenförmigen und fünfzehn auf den abnormen rispenförmigen Theil kamen. Diese Pflanze besass über zwanzig Hauptäste, welche alle abnorme Verzweigungen entwickelt hatten, ausser diesen eine Menge Nebenäste, so dass die Zahl der missbildeten Blüthen und Früchte dieser Pflanze, gestützt auf die genaue Zählung solcher Blüthen und Früchte bei einer grösseren Anzahl von Aesten, auf circa dreitausend angeschlagen werden konnte.

Diese abnormen Aeste treten theils einzeln, theils zu zweien und dreien, oder aber auch in noch grösserer Anzahl, aus einem und demselben Punkte eines normalen Astes, oder aus dem Stamme hervor. An ihrer Basis, besonders da wo mehr als nur ein Ast vom nämlichen Ort hervortritt, findet man ganz gewöhnlich eine zwiebel-förmige Verdickung mit abgestorbener und aufgesprungener Epidermis, während der normale Ast eine glatte unzerrissene Oberhaut aufweist, wie auch der übrige Theil des abnormen Astes. Diese zwiebelförmigen Knoten leisten dem Messer beträchtlichen Widerstand und bestehen dieselben aus stark verholzten, ineinander verschlungenen, Gefässbündeln, ähnlich einer Maserbildung. In keinem derselben konnte ich Insecten, oder deren Eier und Larven, auffinden, welche man nach dem Aussehen dieser Verdickungen als Ursache derselben anzunehmen veranlasst wird. Häufig sind die abnormen Zweige von grösserem Durchmesser, als der normale Zweig an der Stelle ist, wo er sie aussendet. An solchen dickeren abnormen Zweigen ist die Epidermis nicht selten ein Stück weit der Länge nach aufgerissen, auch zeigen ihre weiteren Verzweigungen da und dort an ihrem Grunde den so eben beschriebenen ähnliche Verdickungen.

Zu der Zeit als ich die Untersuchung der missbildeten Pflanzen vornahm, fand ich an den normalen Aesten keine Blüthen mehr, sondern nur Früchte, zum grösseren Theil verkümmert und ohne normalen Samen, zum kleineren Theil normal und mit gesunden Samen. Manche Pflanze hatte aber auch nur verkümmerte Früchte. Diese Früchte sind im Wesentlichen von der Gestalt gesunder Repsschoten, aber in der Regel um ein beträchtliches kleiner, weniger dick, bedeutend runzlicher und häufig gekrümmt. Gar nicht selten sind die Klappen der Schote beträchtlich kürzer und der Schnabel der Frucht ist viel länger, als bei gleich grossen gesunden Schoten (Taf. I., Fig. 10). Ich fand Schoten, bei welchen die Klappen blos die zweifache Grösse des Schnabels besaßen. In solchen Früchten fand ich nur selten einen und den andern gesunden Samen. Von ganz verschiedener Form, Substanz, Inhalt u. s. w. sind in der Regel die Früchte der abnormen Aeste. Erstere Früchte traf ich in einer und derselben Pflanze gewöhnlich schon vertrocknet, während letztere durchaus eine grüne und saftige Beschaffenheit aufwiesen.

Häufig sind die verkümmerten Früchte ganz leer. In anderen

fanden sich ganz unentwickelte, vertrocknete Samen, wieder in anderen erschienen, neben solchen verschrumpften, mehr oder weniger scheinbar gesunde, reife Samen, mit brauner Samenschale. Letztere aber enthielten zum Theil nur einen sehr unvollkommenen Keim, um die Hälfte bis drei Viertel kleiner, als der, gleich grosser, gesunder Samen, zugleich gewöhnlich auch von gelber, anstatt von grüner Farbe; zum Theil fand sich in ihnen nur eine schleimige Flüssigkeit und nicht selten waren solche braune, scheinbar gesunde, Samen auch ohne allen Inhalt. In anderen Früchten, anscheinend von ganz gesunder Beschaffenheit, fanden sich einzelne Samen zu kleinen Pflänzchen ausgewachsen vor, von drei und mehr Linien Länge, die fast ganz geraden Würzelchen allein zeigten sich bei einzelnen derselben drei Linien lang. In einzelnen der grösseren und breiteren Schoten der letztgenannten Art hatten sämtliche Samen schon gekeimt.

Die ganz leeren Früchte waren grösstentheils auch ganz verdorrt, die meisten der übrigen von der Spitze her zum vierten Theil bis zur Hälfte abgestorben, sofern nicht die ganze Frucht ihren Reifezustand erlangt hatte, was nur bei wenigen der Fall war.

Wenn, wie angegeben wurde, die normalen Aeste missbildeter Rebspflanzen keine Blüthen mehr aufzuweisen hatten, und ihre Früchte mehr oder weniger schon vertrocknet waren, oder dem Reifezustand sich näherten, so standen dagegen die später getriebenen, abnormen Zweige nicht selten noch in Blüthe, einzelne derselben hatten sogar ihre Blüthenknospen noch nicht geöffnet. Die meisten derselben hatten jedoch schon abgeblüht, aber ihre Früchte erschienen, mit nur unbedeutenden Ausnahmen, auch bei beträchtlicher Grösse noch grün und saftig.

Die Blüthen solcher Zweige fand ich stets von abnormer Beschaffenheit, aber in sehr ungleicher Weise. Bei einem Exemplar, bei welchem die Mehrzahl der Blüthenknospen noch geschlossen war, die übrigen sich so eben geöffnet, oder seit Kurzem erst abgeblüht hatten, traf ich folgende Abnormitäten der Blüthen.

Bei einer solchen Blüthe bestand der Kelch aus vier Blättern, in Substanz und Farbe ganz den Vegetationsblättern des Repses gleich. Die Blätter des Kelches waren von der Länge der Blumenblätter, vier Linien lang, in ihrem breitesten Theile anderthalb bis zwei Linien breit, ihre Form verkehrt eiförmig. Bei gesunden Repsblüthen sind bekanntlich die Kelchblätter von grüngelber Farbe,

um ein Drittheil bis fast die Hälfte kürzer als die Blumenblätter, ihre Form ist die linien-lanzettenförmige, und ihre grösste Breite an ihrer Basis beträgt eine halbe Linie bei den zwei inneren, und dreiviertel Linie bei den zwei äusseren. Die Blumenkrone und die sechs Staubgefässe dieser abnormen Blüthe waren von normaler Beschaffenheit, von den zwei äusseren und zwei inneren Honigdrüsen war keine Spur vorhanden. Der Stempel hatte elf Linien Länge. Er bestand aus einem drei Linien langen fadenförmigen Stiel, einem, der normalen Blüthe fehlenden, Fruchtknotenträger (*Carpophorum*), welcher Stiel ohne deutliche Grenze in den ganz flachen, daher einem Blatte gleichenden, eilänglichen Fruchtknoten, von acht Linien Länge, überging, welcher an seiner Spitze keinen Staubweg, sondern nur eine sitzende, abgewelkte Narbe, von blassbräunlicher Farbe, trug. In einer gesunden Rebsblüthe traf ich den ganzen Stempel vier Linien lang, den Staubweg, ohne die Narbe, von einer Linie Länge. Die Substanz dieses abnormen Stempels war vollkommen gleich der der abnormen Kelchblätter.

In diesem entarteten Ovarium fanden sich nur Rudimente von Samenknochen vor, Ich zählte deren in dem einen Fache neunzehn, in dem anderen zwanzig. Sie bestanden hauptsächlich nur aus den Samenknochenstielchen (*funiculus*), welche die doppelte bis vierfache Länge jener in gesunden Ovarien besaßen. Einige dieser Stielchen zeigten sich mit kurzen, zarten, durchsichtigen, stachelähnlichen Spitzen besetzt, aus einfachen sich schnell zuspitzenden, Röhrenzellen bestehend, welche einzeln, oder auch zu zweien, auftraten. Die Samenknochen selbst, waren nur durch unregelmässig geformte Knötchen an der Spitze der Knochenstielchen angedeutet, eine derselben jedoch erschien als ein oben offener Cylinder, mit verhältnissmässig sehr weiter Oeffnung (Eimund?).

In anderen missbildeten Blüthen derselben Pflanze fand ich die Blumenblätter und Staubgefässe sehr verkümmert, nur von kaum einer Linie Länge, sonst aber nicht wesentlich missbildet, Kelch und Stempel aber stets von krautiger Beschaffenheit und ungewöhnlich vergrössert. Beide zeigten die mannigfaltigsten Formen, ich traf sogar ganz kreisrunde Kelchblätter. Form und Grösse der Kelchblätter stimmten bisweilen mit der Form und Grösse des Ovariums einer Blüthe so genau überein, dass zwei solcher Kelchblätter, genau aufeinander gelegt, dem Ovarium dieser Blüthe vollkommen glichen. In einer Blüthe der nämlichen

Pflanze fand sich statt des geschlossenen Ovariums ein offenes, gestieltes Fruchtblatt vor. Der eine Rand desselben trug einige Samenknospenstielchen ohne Samenknospen. Diese Stielchen zeigten ebenfalls jene stachelähnlichen Röhrenzellen, von welchen oben die Rede war. Der andere Rand dieses Fruchtblattes war mit drei krautigen Zähnen, gleich denen der Vegetationsblätter der Pflanze, besetzt. Nie bemerkte ich an einem Kelchblatte, welche krautige Beschaffenheit es immer besitzen mochte, derartige Zähne, stets erschienen die Kelchblätter vollkommen ganzrandig. In anderen Blüten der betreffenden Pflanze sah ich Proliferationen, zur Seite des degenerirten Fruchtknotens entspringend. Die Proliferation bestand gewöhnlich aus einem Stiel mit nur einer Blütenknospe, einmal aber auch trug dieser Stiel vier solcher Knospen. In allen diesen Blüten fehlten die Honigdrüsen, auch liess sich nichts aus ihnen Hervorgegangenes auffinden.

Traten schon bei diesem einen Exemplar die Blüten in sehr mannichfaltig missbildeter Weise auf, so erschienen bei anderen Pflanzen ausser den aufgezählten, noch weitere Missbildungen derselben. So hatten in manchen abnormen Blüten nicht blos die Kelchblätter eine grüne, blattartige Beschaffenheit, sondern auch die Blumenblätter, deren Formen, wie mannichfaltig sie auch sein mochten, aber doch die ursprüngliche Form eines Blumenblattes noch erkennen liessen. Nagel und Platte, wenn schon sie nicht selten so zu sagen in einander übergingen, waren doch an ihnen stets noch wahrzunehmen. In solchem Falle bog jedoch niemals die Platte unter einem Winkel vom Nagel ab, wie bei der normalen Blume. Die Blumenblätter waren ausserdem häufig verkümmert, fehlten auch theilweise, oder sämmtlich. Dasselbe gilt von den Staubgefässen. Niemals sah ich die Staubgefässe in andere Gebilde verwandelt. Oft fehlten Staubgefässe und Blumenblätter in der gleichen Blüte, und manchmal sogar bestand die ganze Blüte nur aus dem difformen Kelche. Honigdrüsen suchte ich immer vergeblich in solchen abnormen Blüten, sie scheinen durchgängig zu fehlen. Die Stempel sind, neben den Kelchblättern, stets die abgeändertsten Gebilde solcher Blütenform; die relative Grösse ihrer einzelnen Theile, ihr Inhalt ändern in unglaublich vielfältiger Weise ab. Sehr deutlich tritt dieses besonders nach dem Abblühen hervor. Ich sah solche Stempel, bei welchen die beiden Frucht-

blätter, auf einem anderthalb Zoll langen Stiel sitzend, eine Art Becher vorstellten. In ihrer unteren Hälfte verwachsen, trennten sie sich oben an ihren Rändern, jedes Fruchtblatt in eine ganz stumpfe Spitze, ohne Staubweg und Narbe, auslaufend. In dem hohlen Raume des Bechers fand sich weder eine Scheidewand, noch liessen sich darin Samenknochen entdecken.

Die verschiedenen Blätterkreise missbildeter Blüthen zeigen eine ungleiche Dauer. Am gewöhnlichsten bleibt der Kelch stehen und er vergrössert sich nach dem Abblühen öfters noch beträchtlich. Man findet ihn nicht selten noch, wenn der ganze Stempel eine Länge von zwei Zollen erreicht hat. Die Blumenblätter aber fallen nur dann nicht sogleich nach dem Verblühen ab und verhalten sich mehr wie die Kelchblätter, wenn sie schon in der Blüthe eine dieselbe ähnliche Beschaffenheit besitzen; doch auch in diesem Falle sind sie gewöhnlich von kürzerer Dauer, als jene. Nur selten findet man an dem schon mehr zur Frucht entwickelten Stempel ein oder das andere Staubgefäss, welches wohl vertrocknet ist, aber sonst keine Umwandlung erlitten hat.

Der Stempel erleidet nach dem Verblühen der missbildeten Blüthen die allerhäufigsten und auffallendsten Umbildungen. Ungemein rasch verlängert sich der Fruchtknotenträger (*Carpophorum*), so dass bald nach dem Verblühen das noch wenig vergrösserte Ovarium nicht selten einen halben bis ganzen Zoll aus dem stehengebliebenen Kelche hervorragt (Taf. I. Fig. 1). Seine Länge ist übrigens äusserst ungleich und richtet sich nicht nach dem Alter und der Grösse der Frucht, die er trägt. Es richtet sich dieselbe auch nicht nach der Länge des früheren Blüthenstiels. Bei zwei gleich grossen und in gleicher Weise missstalteten, am Stengel unmittelbar übereinander stehenden, Früchten variirt die Länge dieser abnormen, innerhalb der Blüthe entsprungenen, Fruchtstiele von sechs bis zwölf Linien. Bei einer anderen Pflanze beträgt die Länge derselben bei zwei unmittelbar übereinander stehenden gleich grossen Früchten, bei der einen Frucht vier, bei der andern sechzehn Linien. Ebenso grosse Früchte weisen aber auch einen solchen oberen Fruchtstiel von nur einer bis zwei Linien Länge auf. Kleinere missbildete, noch sehr junge Früchte, von nur drei Linien Länge, besitzen nicht selten einen solchen Stiel von zwei Zoll Länge Pariser Mass, so dass hier der Fruchtblattstiel acht-

mal länger ist, als der noch wenig fortgewachsene Fruchtknoten. Es ist sehr häufig der Fall, dass dieser obere Stiel die doppelte, ja sogar die drei- bis vierfache Länge von dem eigentlichen Fruchtstiele besitzt, wiewohl es auch vorkommt, dass dieser ebenso lang, oder selbst länger, als jener ist. Es lässt sich aber durchaus kein bestimmtes Gesetz hinsichtlich dieser relativen Länge auffinden. Wie der obere Stiel besonders häufig länger ist, als der eigentliche Fruchtstiel, so ist er auch, insbesondere bei den grösseren Früchten, nicht selten dicker, als der ihn tragende untere, oder eigentliche Fruchtstiel.

Weitaus in der Mehrzahl der Fälle ist das untere Ende eines Fruchtknotenstieles noch von Blüthenresten umhüllt. Man findet als Hülle vier, oder auch acht, noch saftig grüne Blätter von sehr verschiedener Gestalt und Grösse. Da, wo nur vier vorhanden sind, gehören diese stets dem Kelche an, wo acht auftreten, entsprechen die vier inneren der Blumenkrone und die vier äusseren dem Kelche. Alle diese Blätter sind stets bei einer und derselben missbildeten Frucht sehr ungleich in Form und Grösse. Wie verschieden sie aber auch in dieser Beziehung sein mögen, immer sind dieselben vollkommen ganzrandig, wo immer sie auch auftreten. Sie erreichen nicht selten die doppelte und dreifache Länge und Breite normaler Kelch- und Blumenblätter. Bisweilen übertreffen an der nemlichen Frucht die Kelchblätter an Grösse die umgewandelten Blumenblätter, anderemale sind diese grösser als die Kelchblätter. Jene besitzen gewöhnlich einen flachen Stiel, aus dem Nagel des Blumenblattes entstanden, während die Kelchblätter sitzend sind, doch hat sich auch bei diesen hie und da eine Art von Stiel erzeugt. Derartige abnorme Kelch- und Blumenblätter gleichen sich bisweilen einander in solchem Grade, dass man sie nur durch die Insertion von einander unterscheiden kann. Staubgefässe sind, wie schon oben bemerkt wurde, nur selten anzutreffen. Aber neben dem abnormen Fruchtstiel innerhalb der genannten Blätterkreise bemerkt man in einzelnen Fällen noch ein weiteres Stielgebilde, die S. 7 bei den Blüthen genannte Proliferation. Dieselbe ist aber nirgends zu vollkommener Entwicklung gelangt.

Das Ovarium der missbildeten Blüthen entwickelt sich in höchst ungleicher Weise zu einer mannigfaltig gestalteten, stets samenleeren Frucht. Anlangend zuerst die Form derselben, so findet man an einer und derselben Pflanze, ja sogar nicht selten an einem

und demselben Zweige, Formen der verschiedensten Art. Es ist selten, dass an einem, mit noch so vielen missstalteten Früchten besetzten, Zweige, zwei derselben in ihrer Form genau übereinstimmen. Die untersten Früchte eines solchen Zweiges haben am meisten noch die Form gesunder Repsschoten, sie sind aber gekrümmt, runzelig, kleiner und stets mit einem sehr langen Schnabel versehen, gleichen überhaupt den oben S. 2 beschriebenen abnormen Früchten normaler Aeste. (Taf. II., Fig. A.) Sie sitzen unmittelbar auf dem eigentlichen Fruchtsiele auf, auch findet man an ihrer Basis keine stehengebliebenen Kelche und Blumenblätter. Wo ein allmählicher Uebergang in andere Gestalten vorkommt, bemerkt man zunächst unterhalb dieser Früchte andere, welche zwar auch noch die bekannte Form der gesunden Repsschoten haben, aber diese Schoten verlaufen nach unten in einen kurzen Stiel, mittelst welchem sie auf den eigentlichen Fruchtsiel befestigt sind. Auch sie sind langgeschnäbelt und an ihrer Basis nicht von umgewandelten Blüthendecken umgeben. Bei den nach oben nächstfolgenden Früchten verbreitert sich die Gestalt allmählig gegen ihre Spitze, die Schote ist dabei weniger aufgetrieben, so dass sie einem schmalen, kurzgestielten, verkehrt lanzettenförmigen Blatte ähnlich sieht. An ihrer Spitze erscheint noch ein kurzer Staubweg mit vertrockneter, aber deutlicher, Narbe, oft fehlt auch dieser Schnabel. Mehr und mehr nun nach oben nimmt die Frucht an Grösse und Breite zu, ihre Form wird mannigfaltiger, ihre Substanz krautiger, ihr oberer Stiel länger, ihr Schnabel kürzer, bis er zuletzt ganz verschwindet, und es finden sich an der Grenze zwischen dem unteren und oberen Fruchtsiel in grösserer Häufigkeit die krautig veränderten Kelch- und Blumenblätter. Nicht selten sind in dieser Weise die obersten, also jüngsten, Früchte eines solchen Zweiges die grössten und dabei missstaltetsten.

Gar nicht selten aber auch trifft man Zweige, wo ein solcher allmählicher Uebergang, wie er so eben beschrieben wurde, nicht wahrgenommen wird. Alle Früchte derselben, die unteren, wie die oberen, zeigen vielmehr die extremsten Formen. Unter den mancherlei Gestalten, welche die auffallender missbildeten Früchte aufweisen, erscheint am häufigsten die verkehrt herzförmige, Taf. I., Fig. 5. Kleinere Früchte von dieser Form ähneln auffallend den Früchten des bekannten Täschelkrauts, *Capsella Bursa pastoris*. Diese

Form verliert sich dann häufig auf der einen Seite in die eiförmige bis kreisrunde, (Taf. I., Fig. 1 und 9) auf der anderen in die breit und schmal verkehrt lanzettenförmige, ellipsoidische, bis fast linienförmige. (Taf. I., Fig. 2, 3, 4.) An vereinigten Gestalten dieser Art, fehlt es so wenig, wie an Uebergängen von einer Form in die andere.

In dem Folgenden jene Früchte, welche der normalen Repschote in der Gestalt gleichen, S. 10 ausser Acht lassend und nur die in Form und Substanz von diesen sehr verschiedenen in's Auge fassend, berühre ich zunächst die Dimensionsverhältnisse der letzteren.

Durchschnittlich erreichen die in Rede stehenden, abnormen Früchte, ohne ihren besonderen oberen Fruchtstiel, nie die Hälfte der Länge vollkommen entwickelter Repsschoten, mit demselben aber sind sie sehr häufig von derselben Länge, einzelne sogar sind auf diese Art grösser, als die grössten gesunden Früchte des Repses. Eine der längsten missbildeten Früchte ist (Taf. I., Fig. 6) abgebildet. Ihre Länge beträgt ohne den Stiel, und ohne die aus ihrer Spitze hervorgewachsenen Blättchen, fünfzehn Pariser Linien, bei einer vorherrschenden Breite von vier Linien. Unter dieser Länge finden sich äusserst verschiedenartige Grössen, bis zu der von nur zwei Linien herab, und zwar dieses nicht etwa bei Früchten verschiedenen Alters, in der Weise dass die kleineren Früchte jünger wären als die grösseren, sondern bei Früchten die nach ihrem Ursprung und nach ihrer Substanz nahezu gleiches Alter besitzen, oder auch in der Weise, dass gerade die jüngeren Früchte die grössten, die älteren die kleinsten, bei einer und derselben Pflanze sind.

Wie in der Länge, so differiren die betreffenden Früchte in ähnlicher Weise in ihrer Breite. Fast durchgängig sind sie breiter als gesunde ausgebildete Repsschoten, deren Breite, das heisst der Durchmesser von dem Rücken der einen Klappe bis zu dem der anderen, in der Regel nur zwei bis dritthalb Linien beträgt. Fünf bis sechs Linien breite missbildete Früchte, in ihrem breitesten Theile gemessen, sind aber keine Seltenheit, so dass hier die Breite normaler Schoten um das dreifache übertroffen wird. Schmälere Früchte als normale Repsschoten, werden nur selten vorgefunden.

Auch die Dicke ist bei Früchten gleichen Alters ungleich. Es finden sich deren die kaum dicker sind als das gewöhnliche Blatt der Repspflanze, und andere, welche beträchtlich dicker sind als

die gefüllteste, ausgebildete gesunde Schote des Repses. Erstere sind durchgängig leer, letztere enthalten die mannigfaltigsten Umbildungen der Samenknospen und sonstige abnorme Erzeugnisse. Aber diese ungewöhnliche Dicke rührt in der Regel nur von einer starken Wölbung der Klappen her, welcher die Breite der Scheidewand nicht entspricht, daher die Nähte der Schote fast immer in einer mehr oder weniger tiefen Furche liegen. In solchem Falle verlaufen die Nähte gewöhnlich nicht geradlinigt, sondern in einer Schlangenlinie. Ich mass derartige Früchte, bei welchen die Scheidewand in ihrem schmalsten Theile nur einen, in ihrem breitesten zwei, Millimeter Breite hatte, während der Durchmesser eines Faches, nach der Fläche der Scheidewand gemessen, fünf, bis fünf und einen halben Millimeter betrug. Die grösste Breite der Scheidewände fraglicher Früchte fand ich mit drei Millimeter. Bei reifen, normalen Repsschoten sind die Scheidewände auf ihrer ganzen Länge gleich breit, ihre Breite wechselt bei verschiedenen Früchten zwischen zwei und ein halb, und drei und ein halb Millimeter.

Die Oberfläche der dickeren Früchte ist gewöhnlich, gleich einem runzeligen Blatte, vielfach auf und ab gebogen, mehr oder weniger blasig höckerig, je nach der Menge und Grösse der im Innern der Schoten entstandenen Neubildungen. Sehr häufig ist sie durchlöchert und zwar an sehr verschiedenen Stellen. Diese Löcher sind ohne Zweifel durch Druck von innen entstanden; aus ihnen drängen sich die in den Fächern der Frucht erzeugten, abnormen Wucherungen heraus. Es finden sich die Löcher bei noch grünen Früchten mehr in der Mitte der Klappen, nicht an ihren an die Naht anstossenden Rändern. Nicht so gar selten ist eine Klappe an ihrem Rücken ihrer ganzen Länge nach aufgerissen. Oft auch ist die Frucht nur an ihrem oberen Ende aufgesprungen, oder, doch mehr nur bei minder grünen Früchten, auch an ihrem unteren Ende.

Scheidewand und Klappen sind fast ohne Ausnahme in einer Weise mit einander verbunden, dass ein Ablösen der Klappen von der Scheidewand nicht vorkommen kann. Nur ein einziges Mal, bei einer abnormen Frucht, welche fast reif noch vierzehn Tage im Zimmer aufbewahrt worden war, bemerkte ich ein völliges Ablösen beider Klappen. In der Regel verzweigen sich die Gefässbündel des zu einem inneren, oder oberen, Fruchtstiel umgewandelten Theiles der Fruchtblätter an seinem oberen Ende, ähnlich den Gefäss-

bündeln des Blattstieles eines Vegetationsblattes der Repspflanze. Damit ist ein mehr allmählicher Uebergang des Stieltheiles in den eigentlichen Fruchtheil gegeben und somit auch eine deutlichere Abgrenzung der Klappen von den Nähten nicht wohl möglich. Man vergleiche besonders (Taf. I., Fig. 5 und 6 mit Fig. 11). Selbst von den Nähten aus treten auf ihrer ganzen Länge Gefässbündel zu beiden Seiten in die Klappen über, und verhindern auf diese Weise ein Loslösen der letzteren. Es gleicht überhaupt der ganze Bau dieser abnormen Früchte mehr dem der Vegetationsblätter, als dem der normalen Fruchtblätter. Je mehr eine Verzweigung der Gefässbündel der Nähte vorkommt, desto weniger trifft man an der Spitze solcher Früchte den stehengebliebenen Staubweg als Fruchtschnabel. Er fehlt sehr oft ganz und gar (Taf. I., Fig. 3, 4, 5); wo er erscheint ist er stets viel kürzer als bei normalen Früchten, meistens oben mit einer, wenn schon entarteten, doch sehr deutlichen, Narbe versehen. (Taf. I., Fig. 2).

Die Scheidewand solcher krautigen, missgestalteten Früchte bietet, abgesehen von ihrer schon oben erwähnten geringen Breite, und von ihren Samen tragenden Rändern, wenig Abnormes dar. Im Ganzen genommen ist ihre Structur etwas derber, als bei der normalen Frucht, sonst dieser ähnlich; in einzelnen Früchten erscheint sie jedoch auch von der Beschaffenheit der sie bedeckenden Klappen, ist selbst wie diese von vielen Gefässbündeln durchzogen.

Von den Scheidewandrändern, theilweise auch von den damit verbundenen Rändern der Klappen, so wie aus dem Grunde der beiden Fächer missbildeter Schoten der in Rede stehenden Art, entspringen verschiedenartige Neubildungen. Häufig sind dieselben umgewandelte Samenknospen, doch, wie schon aus ihrem Ursprung hervorgeht, keinesweges immer. Dieselben bestehen zum Theil nur aus kleinen, den Vegetationsblättern ähnlichen, Blättern, zum Theil aus einzelnen Blüthen, zum Theil aber auch aus beblätterten, mit Blüthen besetzten Zweigen; ausserdem finden sich noch ganz ungewöhnliche, fremdartige Bildungen. Niemals fand ich in den in Rede stehenden Früchten unveränderte, oder auf normalem Wege veränderte, Samenknospen, sondern diese meistens in kleine grüne gestielte Blätter umgewandelt. Nur ganz selten traf ich sie von anderer Beschaffenheit. Viele der aus den Samenknospen hervorgegangenen Blätter stellen ein getreues Miniaturbild der leierförmigen Vegetations-

blätter der Repspflanze dar, bei anderen erschien ihre Form einfacher, mehr von der Gestalt der oberen Stengelblätter, mit zurücktretender Blattfläche. In einer abnormen Frucht fand sich selbst ein Theil der Samenknospen nur in Blattstiele umgewandelt, und zwar in sehr gleichartiger Weise. In jedem Fach dieser neun Linien langen, verkehrt herzförmigen Schote, traten die vier oberen Samenknospen als gestielte gekräuselte Blättchen, die sechs übrigen aber nur als Stiele ohne Blattspreite auf. Bei der künstlichen Trennung der Klappen, welche auffallender Weise Helmgestalt besaßen, ähnlich dem oberen Kelchblatte des Sturmhuts (*Aconitum*), von der Scheidewand, zeigten sich in beiden Fächern die Blättchen an den Klappen, die bloßen Stiele aber an den Scheidewandrändern befestigt.

Die Stiele der aus den Samenknospen hervorgegangenen Blätter fand ich niemals stielrund, sondern flach, häufig auch seitlich mit etwas Blattsubstanz besetzt. Dennoch glaube ich sie als den Stieltheil der Samenknospe ansprechen zu dürfen. Es finden sich nemlich nicht selten solche Stielchen ganz genau in der nemlichen abwärts gerichteten Lage, wie sie den normalen Samenstielchen zukommt, und tragen dieselben an ihrer Spitze ein rundes Knötchen, bei oberflächlicher Betrachtung einem unreifen Repssamen ähnlich, welches aber ein sehr unregelmässig zusammengefaltetes Blättchen ist. Von derartigen unvollkommenen Blättchen gibt es Uebergangsstufen bis zu jenen Blättern, welche mit den unteren Vegetationsblättern in der Form ganz übereinstimmen.

Nicht alle der an den Scheidewandrändern befindlichen Blättchen scheinen ihr Dasein umgewandelten Samenknospen zu verdanken, zu welcher Annahme die Unregelmässigkeit ihres Vorkommens berechtigt, wozu denn auch wohl zum grössern Theil jene gehören, welche neben der Naht entspringen. Von diesen letzteren sind aber entschieden manche auch als ursprüngliche Samenknospen zu betrachten, die gewissermassen durch ein Verschmelzen der Scheidewandränder mit den Klappenrändern dislocirt worden sind. Es stimmen diese an den Klappen, stets aber in der Nähe der Scheidewandränder sich findenden, Blättchen in allen Stücken mit den entschieden aus Samenknospen entstandenen überein.

Zu den bemerkenswerthesten, von den Scheidewandrändern ausgehenden, Neubildungen gehören folgende, welche sich sämmtlich in einer und derselben Schote vorfanden. Letztere hatte die Form

des Schötchens von *Capsella Bursa pastoris*, besass eine Länge von elf Linien und an ihrem oberen Ende eine Breite von nahezu sechs Linien. Ihre Scheidewandränder zeigten sich innen ihrer ganzen Länge nach dicht mit vielen und sehr entwickelten Blättchen besetzt, wodurch die Schote sehr aufgetrieben wurde. Die meisten derselben boten nichts Ungewöhnliches dar, bei einer von ihnen fanden sich folgende Eigenthümlichkeiten.

Bei einem dieser Blättchen, von unregelmässig leierförmiger Gestalt und sechs Linien Länge, sondern sich auf dessen oberer Fläche und bei zwei Linien Entfernung von seiner Basis, die drei mittleren Gefässbündel von der Blattfläche ab. Zwei derselben erreichen kaum die Länge einer halben Linie und ähneln Staubwegen mit kopfförmigen Narben, der dritte, der äussere auf der rechten Seite, löst sich ein wenig tiefer los, als die beiden anderen, und besitzt eine Länge von nahezu drei Linien. Bis zu seiner Spitze stellt er einen stielrunden, durchscheinenden Faden dar, ähnlich vielen zarteren Staubwegen und Staubfäden, an seiner Spitze aber befindet sich eine aus sammetartigem Zellgewebe bestehende Verdickung, genau von der Form der Narbe einer normalen Repsblüthe.

Ein zweites Blättchen dieser Schote, eirund in den Blattstiel allmählich herablaufend, und über sieben Linien lang, zeigt etwas Aehnliches auf der unteren Blattfläche. Nachdem die Mittelrippe dieses Blättchens durch Abgabe von Seitennerven sich auf die Hälfte ihres Umfanges verdünnt hat, tritt sie oberhalb der Mitte des Blättchens, aber auf seiner unteren Fläche, als ein stielrunder Faden über die Fläche hervor, anfänglich noch mit dieser leise verbunden, dann aber vollständig sich absondernd. Dieser Faden von einer Linie Länge, endiget ebenfalls mit einer auffallend deutlichen Narbe. (Taf. I., Fig. 27.)*

Ein drittes blattartiges Erzeugniss der in Rede stehenden missbildeten Schote, welches wie das zuerst beschriebene, seinen Ursprung im unteren Dritttheil derselben hat, zeigt folgende Eigenthümlichkeiten: Das in ein Pflänzchen umgewandelte Ovulum ist in etwas gekrümmtem Zustande 1,9 Centimeter lang. Bis auf eine Länge von 1,2 Centimeter besteht es aus einem schmal mit Blattsubstanz eingefassten Blattstiel. An dieser Stelle sondert sich in seitlicher Richtung ein eiförmig gestaltetes Blättchen ab, von einem Centimeter

*) Die Zeichnung lässt den Unterschied zwischen der Mittelrippe und dem aus ihr hervorgehenden fadenförmigen Stiel nicht genug hervortreten.

Länge und 4,5 Millimeter Breite im breitesten Theile, dessen Aderung der den Vegetationsblättern des Repses ganz ähnlich ist, bis auf seine Mittelrippe, welche relativ sehr schwach ist. Unmittelbar über dem Ursprung dieses Blättchens verwandelt sich der übrige, und zwar grössere, Theil der Gefässbündel des Pflänzchens in zwei ungleich starke Stielgebilde. Der feinere, haarförmige, der 5,5 Millimeter lang und nur sehr schwach geschlängelt ist, trägt an seiner Spitze ein kugeliges, unvollkommenes Blüthenknöspchen von zwei Millimeter Durchmesser, in welchem nur die Kelchblätter deutlich ausgebildet sind. Der andere, viermal dickere, auch stärker gebogene, und in diesem Zustande sechs Millimeter lange, sendet oben nach zwei Seiten, zwei ungleich grosse Vegetationsblättchen aus, wovon das eine in Form, Grösse und Aderung dem tiefer stehenden, so eben beschriebenen, Blättchen gleicht, das andere aber bedeutend kleiner, zarter und fast ohne Aderung ist. An der Stelle wo diese zwei Blättchen, von denen das kleinere etwas weniger höher steht als das grössere, von der Axe des Pflänzchens sich absondern, spaltet sich letztere in zwei Aeste, beide je eine Blüthenknospe tragend. Die eine dieser Knospen ist klein und sehr verkümmert, die andere besitzt eine Länge von fünf Millimeter und lässt deutlicher die Blüthendecken unterscheiden. Rudimente von Staubgefässen liessen sich in beiden Knospen wahrnehmen, nicht aber ein Stempel.

Ein vierter blattartiger Auswuchs der Scheidewandränder dieser abnormen Schote, mehr aus der Mitte derselben, gleich dem oben beschriebenen zweiten, entspringend, besitzt in etwas gebogener Stellung eine Länge von 1,75 Centimeter. Auf nahezu halbe Länge desselben stellt er einen Blattstiel dar, der in seiner oberen Hälfte auf nur einer Seite ganz schmal mit grüner Blattsubstanz besetzt ist. In der Höhe von 7,5 Millimeter sondert sich die Hälfte seiner Gefässbündel auf der nicht mit Blattsubstanz eingefassten Seite ab, um sich alsbald in drei Aeste zu spalten. Der eine dieser Aeste ist einem Staubfaden ähnlich, mit nur undeutlich verdickter Spitze; der mittlere und kürzeste ist auf zwei Seiten schwach mit Blattsubstanz besetzt; der längste der drei Aeste erscheint zu zwei Drittheilen von unten herauf, gleich dem ganzen äusseren der entgegengesetzten Seite fadenförmig, im oberen Drittheil ist derselbe aber auf einer Seite mit Blattsubstanz von halbmondförmiger Gestalt besetzt. Die andere Hälfte des Blattstielgefässbündels sendet allmählich nach

oben, auf der unten nicht mit Blattsubstanz eingefassten Seite, Gefässbündelchen aus, welche das Gerippe einer häutigen, drei Millimeter breiten Einfassung abgeben, die bis zur Spitze fortsetzt. Ganz nahe unter letzterer, und zwar gegenüber der häutigen Einfassung, sondert sich aber nochmals ein Gefässbündel stielartig ab, seitlich ein kleines Blättchen aussendend und an der Spitze in kleinere, mit Paranchym umgebene, Bündelchen sich auflösend, ohne zu einem flachen Blättchen sich zu erbreitern.

Die übrigen umgewandelten Samenknospen dieser sehr missbildeten Schote stellen nur kleine, aber verschieden gestaltete Vegetationsblätter dar. Aus dem Grunde des einen Faches derselben entspringt aber noch eine Blütenknospe, deren Stiel bei schwacher Krümmung fünf Millimeter Länge besitzt, während die Knospe selbst, von der Basis bis zur Spitze des etwas hervorstehenden Stempels gemessen, vier Millimeter Länge hat. Kelch, Blumenkrone, Staubgefässe und Stempel zeigten sich in dieser Blütenknospe von ganz normaler Beschaffenheit, Honigdrüsen konnte ich aber nicht auffinden.

Aehnlichen Neubildungen innerhalb missbildeter Früchte, wie die so eben beschriebenen, begegnete ich häufig. Dieselben zu beschreiben, wäre überflüssig, da aus den näheren Angaben der so eben beschriebenen Neubildungen einer und derselben Schote sattsam hervorgeht, in welchen Hauptverschiedenheiten dieselben auftreten. Ich verweise übrigens hier noch auf Taf. I., Fig. 26, und Taf. II., Fig. 28.

Die in Vorstehendem ausführlich beschriebenen Abnormitäten des Repses sind in gedrängter Zusammenstellung folgende:

Ungewöhnliche Grösse und ausserordentliche Verästelung der ganzen Pflanze, verbunden mit verspäteter Vegetation derselben oder der einzelnen Aeste. Krankhafte Anschwellung der letzteren an ihrem Ursprung, mit maserartiger Bildung innen und rauher rissiger Aussenfläche. Abzweigung von zwei und drei Aesten an einem und demselben Punkte.

Vergrünung, d. h. Umwandlung der Kelchblätter in nach Farbe und Substanz den Vegetationsblättern gleiche Gebilde. Abänderung in der Form, Grösse und Dauer der Kelchblätter. Abnorme Stielbildung bei denselben.

Verkümmerung und theilweises oder gänzlichliches Nichtvorhanden-

sein der Blumenblätter. Abänderungen in der Form und Richtung derselben, ebenso auch in der Grösse. Vergrünung der Blumenblätter, verbunden mit längerer Dauer.

Gänzlicher Mangel der Honigdrüsen in abnormen Blüthen, so wie in den Blüthen der Proliferationen.

Verkümmerung der Staubgefässe, ohne missbildet oder umgewandelt zu sein. Seltenes Stehenbleiben normaler Staubgefässe im vertrockneten Zustande. Proliferation vom Blumenboden aus.

Entstehung eines Carpophorums von sehr ungleicher Länge, welche unabhängig ist von der Grösse des veränderten Ovariums, auf Kosten des oberen Theiles der Blüthenachse.

Umwandlung des entwickelteren Ovariums, d. i. der Frucht im noch unreifen Zustande, in ein offenes Fruchtblatt, dessen einer Rand nur Samenknospenstielchen trägt, der andere mit krautigen Zähnen besetzt ist.

Umwandlung desselben in eine Art von Becher durch Verwachsung der beiden Fruchtblätter in ihrer unteren Hälfte, bei gänzlichem Nichtvorhandensein einer Scheidewand, von Samenknospen, Staubweg und Narbe.

Abnormes Wachsen der unreifen Frucht in die Breite, bei verminderter Längenausdehnung, wodurch die mannigfaltigsten Formen erzeugt werden. Stärkere Entwicklung der Klappen gegenüber der Scheidewand. Inniges Verwachsensein dieser mit den Klappen, wodurch das Aufspringen bei der Reife verhindert wird. Verdickung der Scheidewand in manchen abnormen Früchten. Ungemeine Verkürzung des Staubwegs, oder auch Fehlen desselben, so wie auch bisweilen der Narbe, bei solchen Früchten. Helmform der Klappen.

Mannigfache Verschiedenheiten in der Entwicklung der Samenknospen solcher abnormer Früchte. Nur Samenstielchen sind vorhanden. Ungewöhnliche Länge derselben und Bekleidung mit kurzen haarförmigen Zellen. Häufige Verkümmerung der Samenknospen. Umwandlung derselben in eine oben offene Röhre; desgleichen in Vegetationsblätter von verschiedener Form und Entwicklung; desgleichen in Blattstiele ohne Blattspreiten. Umwandlung in beblätterte Zweige mit und ohne Blüthenknospen. Hervorgehen von mit Narben versehenen staubwegartigen Gebilden aus der Mittelrippe der Blätter solcher Zweige. Dislocation der Samenknospen von den Scheidewandrändern auf die Klappen.

Früchte von normaler Gestalt, aber mit verkürzten Klappen und abnorm verlängertem Schnabel, stets keimlose Samen enthaltend.

Ueber die Ursachen dieser mannigfaltigen Deformitäten ist etwas Sicheres anzugeben unmöglich. Wie oben bemerkt wurde, finden sich jedes Jahr zur Zeit des Heranreifens des Repses einzelne noch blühende Repspflanzen zerstreut unter den fast ganz oder vollständig ausgereiften, vor, welche mit den hier beschriebenen missbildeten, bis auf die Blüten- und Fruchtmissbildungen, die grösste Aehnlichkeit besitzen. Diese Pflanzen verdanken vielleicht einer ganz lokalen besonderen Bodenbeschaffenheit (Anhäufung von Dünger, stärkerem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens) ihre Eigenthümlichkeit. Solche Pflanzen scheinen es zu sein, die bisweilen die beschriebenen Missbildungen der Blüten und Früchte erzeugen, aber warum erscheinen diese nicht jedes Jahr und nicht häufiger?

Durch Jahrhunderte lang fortgesetzte, gesteigerte Cultur haben sich bekanntermassen bei den Brassica-Arten die auffallendsten Missbildungen erzeugt, von denen viele fast die Constanz einer Species erlangt haben, wie z. B. Blumenkohl, Kohlrabi, Kopfkohl etc. Kaum in etwas anderem, als eben auch in einer gesteigerten Cultur, kann man daher den Grund der fraglichen Missbildungen des Repses suchen. Darin liegt es entschieden auch, dass die cultivirten Brassica-Arten, abgesehen von den so zu sagen habituell gewordenen Missbildungen, zu regelwidrigem Wachsen besonders geneigt sind. Vielfach sind bei denselben namentlich Sprossungen der verschiedensten Art aus Blättern und Blüten beobachtet worden, unter welchen die von Bonnet und Decandolle beobachteten, becher- und dutenförmigen Aussprossungen von Blättern, besonders auffallend sind. Ich selbst besitze über einen Fuss lange Kohlrübenblätter (*Brassica oleracea Napobrassica* Lin.), bei welchen der grösste Theil der Mittelrippe der oberen Blattfläche zahlreiche Blattsprossungen von sehr verschiedenen Formen aussendet, von welchen mehrere eine Länge von drei Zollen erreichen. Bei diesen aus der Mittelrippe hervorgesprossenen Blättern, wiederholt sich die Sprossung in noch höherem Grade, so dass deren Mittelrippen- und Hauptseitennerven überall mit kleinen Blättern besetzt sind, bei welchen einzelne selbst zum drittenmale die Sprossung aufweisen. Unter den secundären und tertiären Sprossungen besitzen einige nicht die gewöhnliche Blattform, sondern

die eines Blattstiels von der Kohlrübe. Solche tragen an der Spitze gewöhnlich ein unregelmässig gestaltetes Knötchen, bisweilen auch ein krautiges Schüsselchen, erstere den Apothecien der Cladonien, letztere denen von *Parmelia* nicht unähnlich. Rundliche Stielgebilde mit antheren- oder narbenähnlichen Endigungen, Staubgefässen und Staubwegen vergleichbar, sind nicht vorhanden. Um so bemerkenswerther sind daher letztere Bildungen, als Sprossungen der aus Samenknospen entstandenen Blätter, wie solche S. 15 beschrieben wurden *).

*) Zu verweisen ist hier auch auf Taf. I., Fig. 25, 26, 27.

Erklärung der Abbildungen.

T a f e l I.

Alle Abbildungen in natürlicher Grösse.

Fig. 1. Ein Zweig mit zwei ungleich grossen Früchten, von welchen die kleinere rechts einer erst kürzlich verblühten Blume angehört, die grössere links durch die im Innern entstandenen Wucherungen schon durchlöchert sich zeigt. Das Carpophorum dieser Frucht über dreimal so lang, als die Frucht selbst. An beiden Früchten sind die Carpophora von vergrüntem Kelch- und Blumenblättern, letztere in unvollständiger Zahl, umgeben, links ist auch ein Staubgefäss sichtbar.

Fig. 2. Eine ältere, im Wachsthum sehr zurückgebliebene Schote mit sehr kurzem Staubweg, der eine vertrocknete Narbe trägt, Kelch- und Blumenblätter schon abgefallen; * die Grenze zwischen oberem und unterem Fruchtsattel.

Fig. 3. Eine abnorme, ältere Frucht, welcher der Staubweg (Fruchtschnabel) ganz fehlt und deren eine Klappe oben von hervordringenden Blättchen durchlöchert ist. Carpophorum unten von vier sehr ungleich grossen, vergrüntem Kelchblättern umgeben.

Fig. 4. Eine ähnliche, aber noch unverletzte Frucht, mit vergrüntem Kelch- und Blumenblättern. Die vier kürzeren und schmälern Blätter sind difforme Kelch-, die vier längeren und breiteren veränderte Blumenblätter.

Fig. 5. Eine ältere, sehr aufgetriebene missbildete Schote, mit relativ kurzem, oberem Fruchtsattel, der seine Hülle verloren hat. Von der sehr vertieften

Naht treten zahlreiche Gefässbündel in die Klappen über, welche an verschiedenen Stellen von hervordringenden zusammengerollten Blättchen durchlöchert sind. * Insertionspunkt der Kelch- und Blumenblätter, oder Ursprung des Carpophorums.

Fig. 6. Eine, ausser in der Form, mit der vorigen nahezu übereinstimmende Frucht, welche an der Spitze zwei gestielte Blättchen trägt.

Fig. 7 und 8. Zwei noch junge abnorme Früchte. Bei Beiden ist der normale, oder untere Fruchtsiel von gleicher Länge, der obere dagegen, oder das Carpophorum, sehr ungleich lang. Bei Beiden finden sich je vier vergrünte Kelchblätter, welche in Form und Grösse bei Figur 7 sehr ungleich, bei Fig. 8 aber ganz gleich sind. In Bezug auf die Länge der unteren Fruchtsiele vergleiche man mit diesen Figuren Fig. 1, 3 und 4.

Fig. 9. Eine schiefe abnorme Repsschote mit bogenförmiger Naht und stark abwärts gekrümmtem Fruchtschnabel.

Fig. 10. Eine reife, aber kranke, Repsschote mit verkürzten Klappen und sehr verlängertem Schnabel, deren Samen unentwickelt geblieben sind, daher die Klappen ganz eben erscheinen. Derartige Früchte finden sich am unteren Theile der missbildeten Zweige, Taf. II. Fig. A.

Fig. 11. Eine gesunde, reife Repsschote, zur Vergleichung mit Fig. 10.

Fig. 25. Eine in zwei Vegetationsblättchen und ein staubfadenähnliches Gebilde umgewandelte Samenknospe.

Fig. 26. Ein aus einer Samenknospe hervorgegangenes Blättchen, bei welchem die Mittelrippe von der oberen Fläche sich in Form zweier runder Stielchen ablöst, deren eines (links) ein aus zwei zusammengefalteten Blättchen bestehendes Knöspchen trägt, der andere unterhalb seiner Spitze mit zwei ausgebreiteten grünen Blättchen besetzt ist.

Fig. 27. Ein desgleichen Blättchen aus einer missstalteten aufgetriebenen Schote, von dessen unterer Fläche sich die Mittelrippe in Form eines mit einer deutlichen Narbe versehenen Staubwegs abgesondert hat.

T a f e l II.

Die Figuren A und B sind in halber natürlicher Grösse, die übrigen in natürlicher Grösse gegeben.

Fig. A. und B. Der Gipfeltrieb einer missbildeten Repsstaude. A. Der untere derselben, welcher mit verkümmerten und grösstentheils vertrockneten Schoten besetzt ist, welche keine, oder nur sehr unvollkommene Samen enthalten. Eine dieser Schoten ist aufgesprungen, ein Paar andere sind abgefallen. B. Der obere Theil des Triebs, welcher unten mit Resten von Blüthenstielen besetzt ist, darüber lauter noch grüne missbildete Früchte trägt, deren untere in der Form noch Aehnlichkeit mit den tiefer stehenden (Fig. 18) besitzen.

Fig. 12. Eine normale Repsblüthe.

Fig. 13 und 14. Normale Kelchblätter von zwei verschieden grossen Blüthen.

Fig. 15, 16, 17, 18. Vergrünte, abnorme Kelchblätter.

Fig. 19 und 20. Normale Blumenblätter von zwei verschieden grossen Blüthen.

Fig. 21, 22, 23, 24. Verschiedene Formen vergrünter Blumenblätter.

Fig. 28. Der Inhalt einer sehr aufgetriebenen, vielfach durchlöcherten, abnormen Repsschote mit sehr kurzem Carpophorum und vergrüntem Kelch. Die Klappen der Schote sind bis auf einen kleinen unteren Rest entfernt und der zusammengeballte Inhalt auseinandergelegt worden. Derselbe besteht aus vielen, einander sehr unähnlichen grünen Blättern, aus beblätterten, Blütenknospen tragenden, kleinen Zweigen und einzelnen Blütenstielen mit Blütenknospen.

Missbildungen an der Kümmelpflanze.

Carum Carvi LINNÉ.

Die Kümmelpflanze scheint nicht so häufig, als viele andere Culturpflanzen, Missbildungen unterworfen zu sein, wenigstens finde ich in den mir zu Gebote stehenden Schriften keine derartigen Missbildungen beschrieben. Ich selbst nahm an wildwachsenden Kümmelpflanzen weder hier um Hohenheim, wo doch diese Pflanze auf allen Wiesen in Menge sich findet, noch anderwärts auffallendere Missbildungen an derselben wahr, und auf dem hiesigen Versuchsfelde, auf welchem jährlich ein Viertel Morgen mit Kümmel angebaut wird, sah ich innerhalb zwanzig Jahren nur zweimal einzelne Pflanzen bedeutender missbildet.

Die eine Art dieser Degenerationen, und zwar die bei weitem interessantere, beobachtete ich zum erstenmal im Juni vorigen Jahres die andere, von dieser durchaus verschieden, kam mir schon vor zwölf Jahren zu Gesicht, seitdem bemerkte ich sie aber nicht mehr obschon ich eifrig nach ihr suchte. Ich wende mich zuerst zur Beschreibung der in vorigem Jahre beobachteten Abnormität, welche hauptsächlich in einer auffallenden Missbildung sämmtlicher Blüthe und Früchte einer und derselben Pflanze besteht.

Ich muss vorausschicken, dass der gepflanzte Kümmel stets eine sehr ungleiche Entwicklung zeigt. Während der grössere Theil der Pflanzen seine Früchte ganz vollkommen zur Ausbildung gebracht hat, diese sogar an einzelnen Dolden schon abzufallen beginnen, sieht man andere Pflanzen, bei welchen nur die am frühesten entwickelten Dolden Früchte angesetzt haben, die zwar zum Theil schon die Grösse reifer Früchte besitzen, aber noch ganz ohne Samenkorn

und daher weich und zerdrückbar sind; die später entwickelten Dolden dieser Pflanzen stehen aber noch in Blüthe, oder sind selbst noch nicht einmal zur Blüthenentfaltung gelangt. Noch andere Pflanzen von gleichem Alter finden sich, welche zwar Stengel getrieben, aber ihre sämtlichen Dolden noch in den Blattscheiden verborgen haben, und endlich gibt es eine nicht eben kleine Zahl von Pflanzen, deren ganze Triebkraft sich in der Bildung von Wurzelblättern erschöpft zu haben scheint, denn diese finden sich nicht nur in ganz ungewöhnlich grosser Anzahl, sondern auch in seltener Grösse, ohne irgend einen Stengel vor. Diese sattgrünen Blätterbüschel erreichen nicht selten einen Umfang von vier Fuss, bei einer Höhe von 2 Fuss. Bei wildwachsenden Kümmelpflanzen habe ich eine derartige auffallende Verschiedenheit in ihrer Entwicklung nie wahrgenommen.

Die in Rede stehenden abnormen Pflanzen, jene nemlich, welche nur missbildete Blüthen und Früchte besitzen, gleichen auf den ersten Blick in ihrem Gesamtaussehen den erwähnten später blühenden Pflanzen mit normalen Blüthen und Früchten, insoferne bei beiden die zahlreichen Aeste unter sehr spitzen Winkeln nach oben sich wenden und deshalb dicht gedrängt stehen, und bei beiden die Aeste reich mit Blättern besetzt sind. Dieselben lassen sich aber, abgesehen von anderen Verschiedenheiten, leicht, und zwar schon aus der Ferne, durch eine gelbgrüne Färbung der ganzen Pflanze und durch das fehlende Weiss der blühenden Dolden unterscheiden, denn auch diese erscheinen bei der missbildeten Pflanze von einer grünen Färbung. Gar keine Aehnlichkeit haben aber die kranken Pflanzen in ihrem Gesamtaussehen mit den bereits reifen und fast reifen Samen tragenden, normalen Pflanzen, selbst dann nicht, wenn ihre Dolden ebenfalls schon mit scheinbar vollständig ausgebildeten Früchten besetzt sind. Abgesehen von einer später näher zu beschreibenden, ganz verschiedenen Form der Früchte, unterscheiden sich solche, schon Samen tragende, abnorme Pflanzen von derartigen normalen insbesondere leicht durch die sehr aufrechte Richtung sowohl ihrer Aeste, als auch ihrer Doldenstrahlen, während bei letztgenannten Pflanzen Aeste wie Doldenstrahlen sich stark seitlich ausbreiten, hier daher die ganze Pflanze ein sehr sparriges, dort ein sehr geschlossenes, compactes Aussehen besitzt.

Die abnorme Pflanze besitzt schon am Grunde ihres Stammes eine stärkere Verästelung, als die gewöhnliche Kümmelpflanze. Die

Stammwurzel jener ist dicker, aber kürzer, und zertheilt sich in eine grössere Zahl von Wurzelfasern, als die Stammwurzel der Letzteren. Die Wurzelfasern selbst sind viel länger und dicker, als die der normalen Pflanze. Aus einer solchen ungewöhnlich beschaffenen Wurzel erheben sich unmittelbar, ausser dem Hauptstengel, sechs und mehr ebenstengel, welche zwar etwas schwächer sind, als jener, ihm aber an Höhe nur unbedeutend nachstehen. Hauptstengel und Nebentengel theilen sich schon von ihrer Basis an in zahlreiche Aeste, so zwar, dass die unteren Aeste einander gegenüber stehen, die oberen aber zugleich eine abwechselnde Stellung besitzen. Aus einem und demselben Blattwinkel entspringen bisweilen zwei Aeste, und höher oben am Stengel zertheilen sich einzelne Aeste in viele beblätterte, sich abermals in verschiedener Weise verästelnde, Zweige. Da wo zwei Aeste aus einem und demselben Blattwinkel entspringen, finden sie sich dann und wann auf einige Zoll Länge verwachsen und werden damit einer Stengolverbrüderung ähnlich. Plötzlich spalten sie sich hierauf doldenartig in fünf bis sechs Zweige, welche sofort in normaler Weise, d. h. in abwechselnder Stellung, Aeste aussenden. Alle Aeste oder Zweige verlieren sich endlich in Blüten-dolden, so dass die Zahl dieser ausnehmend gross wird. Ich zählte deren an einer Pflanze gedachter Art über zweihundert.

Diese Verästelungsweise ist ganz abnorm, denn bei wildwachsenden Exemplaren, wie auch bei den oben erwähnten, der Reife sich nähernden cultivirten, findet sich, wie bei den meisten Doldenpflanzen, abwechselnde Stellung der Blätter und Aeste. Eine ähnliche abnorme Verästelung kommt aber bei jenen spät blühenden cultivirten Pflanzen vor, welchen, wie angegeben wurde, die Pflanzen mit missbildeten Blüten und Früchten im Habitus ähnlich sind. Bei einer dieser Pflanzen, deren Stengel sechs Zoll über dem Boden noch zwei Zoll Umfang besitzt, finden sich nicht nur die meisten Aeste bis nahe unter die Dolden gegenüberstehend, sondern es sendet der Hauptstengel, ohngefähr einen halben Fuss über dem Boden, auf dem Raume von nur einem Zoll Höhe, sieben spiralförmig gestellte, flache Aeste von zwei bis vier Linien Breite aus, bildet sofort ein acht Zoll langes Internodium, worauf auf zwei einander entgegengesetzten Seiten, bei einem Höheabstand von nur fünf Linien, je aus einem Blattwinkel drei Aeste von einem bis anderthalb Fuss Länge entspringen, nach deren Abgabe der Haupt-

stengel selbst sich in drei nahezu gleich dicke Aeste spaltet. Ungewöhnlicherweise sind drei jener, aus den Blattwinkeln entspringenden, Aeste vollkommen blattlos und theilen sich nur an ihren Enden in vielstrahlige, hüllenlose, mit lauter missbildeten Früchten besetzten Dolden. Eine dieser Dolden sendet als Fortsetzung des Astes einen, durch ein gefiedertes Blättchen gestützten, acht Zoll langen Zweig aus, der selbst wieder eine achtstrahlige derartige Dolde trägt.

Ausser den zahlreichen, aus einer und derselben Wurzel entspringenden Stengeln, treten bei den Pflanzen mit missbildeten Blüthen aus der nemlichen Wurzel stets auch noch mehrere, aus grossen und saftigen Blättern bestehende, Blätterbüschel hervor, innerhalb deren von einem Stengel nichts wahrzunehmen ist.

Die Blätter der in Rede stehenden abnormen Pflanzen, weichen hauptsächlich nur in ihrer Stellung und in ihren Grössenverhältnissen von den Blättern normaler Pflanzen ab. Die regelmässige, abwechselnde Stellung fehlt gewöhnlich, anstatt ihrer erscheint häufig die gegenüberstehende, oder eine verschieden zerstreute Blattstellung. Die Blattstellung ist von der Stellung der Aeste übrigens nur darin abweichend, dass nicht jeder Ast, wo deren mehrere aus einem und demselben Punkte entspringen, sein besonderes Stützblatt besitzt. Anlangend die Grössenverhältnisse der Blätter, so sind die einander entsprechenden Blätter, (Wurzel-, untere und obere Stengelblätter u. s. w.) bei den Pflanzen mit missbildeten Blüthen in ihrer Mehrzahl um ein Drittheil bis um die Hälfte kürzer, als bei den cultivirten Kümmelpflanzen mit normalen Blüthen, insbesondere erscheinen bei ersterer die Fiedern ungewöhnlich verkürzt, so dass bei diesen der Umriss eines ganzen Blattes, namentlich bei den Wurzelblättern, einem sehr oblongen, bei den anderen dagegen einem breit eilanzettenförmigen Blatte gleicht. Fast ohne Ausnahme ist bei den gestielten Blättern, und zwar wiederum hauptsächlich bei den Wurzelblättern, der missbildeten Pflanzen, der Stieltheil des Blattes, im Verhältniss zur Länge des Spreitentheiles, bedeutend länger, als bei den Blättern derselben Art von normalen Pflanzen. Bei ersterer ist in der Regel der Stieltheil eben so lang, oder selbst länger, als der Spreitentheil des Blattes, bei den anderen dagegen in der Regel nur von einem Drittheil der Länge seiner Blattspreite. Die letzten Abschnitte (Zipfel) aller Fiederchen sind ferner bei den abnormen Pflanzen durchaus schmaler und länger, nicht selten um das Doppelte

und Dreifache, als bei normalen Pflanzen, wodurch besonders das Blatt ein sehr feines und zartes Aussehen erhält, und damit die ganze Pflanze einen fremdartigen Habitus gewinnt.

Die auffallendsten Difformitäten sind jedoch an den Blüten und Früchten und deren Nebenorganen zu finden.

Was zunächst die Dolden und ihre Hüllen anbelangt, so zeigen die letzteren bei den abnormen Pflanzen keine andere Verschiedenheit von den genannten Organen normaler Pflanzen, als dass sowohl die allgemeine, als besondere, Hülle bei jenen etwas häufiger vorkommt und ihre Blättchen feiner und in der Regel bedeutend länger sind. Uebrigens fehlen, wie bei normalen Pflanzen, beide nicht selten ganz, und wo sie vorhanden sind, bestehen sie nur aus einem, oder höchstens zwei oder drei haarförmigen feinen, Blättchen. Sehr selten tritt als allgemeine Hülle ein kurzscheidiges, kleines Fiederblatt auf. In einigen Dolden mit abnormen Blüten fand ich aber auch als Abweichung von der Regel die besondere Hülle, hier nur aus einem haarförmigen Blättchen bestehend, nicht unmittelbar unter dem Döldchen, sondern in der unteren Hälfte der zwei bis drei Zoll langen Strahlen befestigt.

Die Dolden der abnormen Pflanzen sind von denen normaler stets sehr verschieden. Weniger tritt eine Verschiedenheit in der Zahl ihrer Strahlen hervor, die im Ganzen dieselbe ist, wie bei normalen Pflanzen, und die nur selten eine Differenz aufweist, wohl aber erscheinen jene nach der Länge und Richtung ihrer Strahlen, zum Theil auch nach der Regelmässigkeit ihrer Zusammensetzung, sehr abweichend gebildet.

Die Strahlen der allgemeinen Dolde sind bei den abnormen Pflanzen fast durchaus um ein Drittel bis um die Hälfte länger, als bei den normalen Pflanzen, die innersten nicht selten von doppelter, hie und da selbst von dreifacher Länge, und zwar bei der Vergleichung blühender Dolden mit blühenden, und Früchte tragender mit solchen von gleichem Reifezustand*). Fast ohne Ausnahme sind die innersten Strahlen eben so lang als die äusseren, oder nur unbedeutend kürzer, überhaupt alle Strahlen einer und derselben Dolde in der Regel nahezu gleich lang, während bekanntermassen bei normalen

*) Ich habe bei einzelnen abnormen Dolden Strahlen von 3" 8'" Länge, Pariser Mass, getroffen.

Dolden die inneren Strahlen stets viel kürzer sind, als die äusseren, und letztere selbst wieder eine sehr ungleiche Länge besitzen. Ferner treten nicht, wie bei den letztgenannten Dolden, sowohl im blühenden, als fruchttragenden Zustande, es die Regel ist, die äusseren Strahlen nach auswärts auseinander, wodurch die Dolden sparrig werden und ihre Döldchen eine abgesonderte Stellung erhalten, sondern sie steigen gewöhnlich wie die inneren, nur an der Basis einen Bogen bildend, gerade in die Höhe, so dass ihre Döldchen, insbesondere da wo alle Doldenstrahlen nahezu gleiche Länge haben, eng aneinander schliessen. In einzelnen Dolden erheben sich die Strahlen auch in hin und her gebogener Richtung. Diese abnorme Länge und Richtung der Doldenstrahlen rufen, abgesehen von allen andern Deformitäten, für sich allein schon ein ganz fremdartiges Aussehen der abnormen Kümmpflanze hervor.

Andere Abweichungen der Doldenstrahlen, als die angegebenen, sind weniger beachtenswerth, wie z. B. etwas grösserer Durchmesser, geringere Ausbildung ihrer Längsfurchen, welche Verschiedenheiten sich vereinzelt vorfinden.

Die Döldchen der missbildeten Pflanzen sind in der Mehrzahl fünfzehn bis zwanzigstrahlig, seltener trifft man ihre Strahlen in geringerer, oder grösserer Anzahl. Aber auch bei ihnen sind die Strahlen in einem ähnlichen Verhältnisse länger, wie ein solches oben von den Doldenstrahlen angegeben wurde. Während bei solchen Döldchen, welche zwar missbildete, aber nicht ausgewachsene Früchte tragen, ähnlich wie bei nicht missbildeten Pflanzen, die äusseren Strahlen länger sind, als die inneren, und nur sanft aufwärts sich schwingen, wodurch das Döldchen zu einem ziemlich regelmässigen wird, findet sich bei Döldchen mit missbildeten Blüten und Früchten die grösste Mannigfaltigkeit und Unregelmässigkeit in der Länge ihrer Strahlen. Nicht eben selten sind die innersten Strahlen die längsten. Die Richtung der Strahlen nach oben herrscht hier in ausgesprochenster Weise vor, sehr häufig sind zugleich die Strahlen verschiedenartig gekrümmt. Auf solche Art gelangt die Gesammtform der Döldchen zu einer ausserordentlichen Mannigfaltigkeit, fast immer aber ist diese Form eine von der eines normalen Döldchens gänzlich verschiedene, und sonst höchst unregelmässige, insbesondere bei Döldchen, welche schon längere Zeit abgeblüht haben.

Unter mehr als hundert Dolden, welche ich auf ihre Strahlen

untersuchte, fand ich nur bei zweien derselben scheinbar einen äusseren Strahl eine zweite allgemeine Dolde tragend. Die Hauptaxe endigte in dem einen Falle in gewöhnlicher Weise in eine allgemeine und zwar neunstrahlige Dolde. An der Stelle einer Hülle fand sich auf der einen Seite derselben ein kurzscheidiges, fein fiederspaltiges Blättchen, aus dessem Winkel ein Zweig von doppelter Länge und Stärke der Doldenstrahlen entsprang, welcher mit einer, durch ein haarförmiges Hüllblatt gestützten, Dolde von zehn feinen Strahlen endigte. In dem anderen Falle spaltet sich der Gipfeltrieb eines Stengels an seiner Spitze doldenartig in acht Zweige. Sieben davon sind schwächer und bilden eine fast vier Zoll lange Dolde, der achte, stärkere, trägt ein fein gefiedertes Stützblatt, dem ein haarförmiges Hüllblatt gegenübersteht, endiget bei drei und einem halben Zoll Länge in eine achtzehnstrahlige Dolde, welche kaum grösser ist, als ein Döldchen der stärkeren Strahlen der nebenstehenden allgemeinen Dolde. Letztere könnte man als eine seitenständige, sitzende Dolde betrachten*). Etwas Aehnliches beobachtete ich bei einem Döldchen, doch ohne ein Stützblatt des secundären Döldchens. (vid. Taf. II, Fig. 2. a.)

Am meisten missbildet zeigen sich die Blüthen und Früchte. Bevor ich zu deren Beschreibung übergehe, muss ich anführen, dass einzelne Pflanzen in allen ihren Dolden, deren ich bei einer und derselben Pflanze über zweihundert zählte, nicht die Spur einer Frucht ansetzen, während bei anderen alle Dolden Früchte tragen, jedoch in der Weise, dass in der Regel in der nemlichen Dolde entweder alle Früchte zwar mehr oder weniger missbildet, aber nicht ausgewachsen, d. h. nicht in grüne Stengel und Blattgebilde umgewandelt sind, oder aber ebenfalls missbildet, zugleich aber verschiedenartige grüne Stengel und Blattgebilde tragend, sich finden.

Um die nachfolgende Beschreibung der missbildeten Blüthen und Früchte für einen und den anderen Leser dieses Schriftchens, welchem möglicherweise die Beschaffenheit der normalen Blüthen und Früchte der Kümmelpflanze nicht genau bekannt sein könnte, verständlicher zu machen, mag es mir gestattet sein, das Wesentlichste davon hier kurz zu berühren.

*) Als seitenständige, sitzende Dolde wäre auch die S. 26 beschriebene zu betrachten. Dieser Fall aber gleicht weniger einer Proliferation der Dolde, als die beiden hier betrachteten Fälle.

Die Blüthen von regelmässig entwickelten Kümmelpflanzen sind theils Zwitterblüthen, theils blosse Staubgefässblüthen, welch letztere bekanntlich keine Frucht ansetzen. In jeder Dolde finden sich beiderlei Arten, in den einzelnen Döldchen herrscht bald die eine, bald die andere Art vor, oder dasselbe besteht selbst nur aus der einen Art solcher Blüthen. Bei den Zwitterblüthen setzt der Blüthenstiel gelenkartig von dem sehr deutlichen Fruchtknoten ab, welcher die Blumen trägt, bei der männlichen Blüthe verdickt sich in etwas der Blüthenstiel unmittelbar unter der Blume, aber diese Verdickung ist vom übrigen Stiel nicht wie durch ein Gelenk deutlich abgegrenzt. Bei beiderlei Blüthen ist ein Kelch nur durch fünf, kaum merkliche, Hervorragungen angedeutet, die fünfblätterige Blumenkrone und die fünf Staubgefässe zeigen keine Verschiedenheiten, ebenso findet sich in beiderlei Blüthen ein, durch eine Furche getheiltes, Griffelpolster, welches aber nur bei den Zwitterblüthen mit zwei Staubwegen, die in entgegengesetzter Richtung auswärts oder etwas abwärts gebogen sind, versehen ist. Auf der bekannten eiförmigen Doppelfrucht des Kümmels finden sich diese Staubwege in mehr oder weniger abwärts gebogener Richtung, zweien Fühlhörnern ähnlich, vor. (Taf. III., Fig. 22 und 23).

Alle diese aufgezählten Blüthentheile, sammt den Früchten, finden sich missbildet, jedoch die einzelnen Arten in sehr ungleichem Grade und in verschiedener Häufigkeit. Am wenigsten und seltensten erscheinen die Blüthenstiele, die Blumenblätter und die Staubgefässe missbildet, häufiger der Kelchrand, am häufigsten die Stempelpolster, sowohl in den männlichen als weiblichen Blüthen, die Staubwege und die Früchte. Die Missbildung hat bei einer und derselben Pflanze, befinde sie sich noch im blühenden oder schon im fruchttragenden Zustande, wie es scheint, stets alle ihre Blüthen, nur in sehr verschiedener Weise, betroffen, was sich, ohne dass man jede Blüthe einzeln untersucht, bei einer gewissen allgemeinen Aehnlichkeit der missbildeten Blüthen unter sich und ihrer auffallenden Verschiedenheit von regelrecht gebildeten Blüthen, mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen lässt, wenn schon die Zahl der Blüthen in die vielen Tausende geht*). Eine Dolde mit lauter missstalteten Blüthen oder

*) Wie oben erwähnt, zählte ich bei einer missbildeten Pflanze über 200 Dolden. Diese sind in der Mehrzahl acht- bis zehnstrahlig, wenigere finden sich mit nur fünf bis sechs Strahlen, noch wenigere haben deren nur drei bis vier. Die

Früchten besitzt ein so eigenthümliches Aussehen, dass sich bei einer andern, welche zugleich normale Blüten und Früchte enthielte, diese sogleich erkennen lassen würden.

Uebergehend zur Beschreibung der einzelnen Blüthentheile, so habe ich bei den Blütenstielen, deren Abweichungen von der normalen Beschaffenheit schon bei den Döldchen angegeben worden sind, hier nur hervorzuheben, dass bei einer sehr grossen Zahl missbildeter Blüten an dem oberen Ende ihrer Stiele nicht die geringste Spur von Anschwellung, als Andeutung eines untenständigen Ovariums, zu bemerken ist, obschon innerhalb der Blume, bei Vorhandensein normaler Staubgefässe, ähnliche missstaltete Stempelpolster und Blattausswüchse sich finden, wie in mit einem deutlichen Fruchtknoten versehenen Blüten, (Taf. III, Fig. 32, 33, 34). Wollte man diese Blüten als männliche ansprechen, gegen welche Annahme nicht wohl Einwendungen gemacht werden können, so würde man zunächst als eine Hauptabweichung von normaler Bildung eine Umwandlung der Zwitterblüten in blosse Staubgefässblüten hervorzuheben haben. Viele Dolden, welche ich genau untersuchte, bestehen nur aus derartigen Blüten und es scheint sogar bei einzelnen missbildeten Pflanzen die Ausbildung von Zwitterblüten gänzlich unterblieben zu sein, da man nach ihrem Abblühen nichts von einem, doch leicht bemerkbaren, Fruchtausatz wahrnimmt.

Der Kelch. Der bei normalen Blüten stets kaum bemerkbare Kelch zeigt bei den missstalteten Blüten sehr häufig auffallende Verschiedenheiten, sowohl nach Form und Grösse seiner Zähne, als auch nach deren Zahl und Substanz. Sogar die Stellung seiner Zähne ist hie und da abnorm. Nicht selten aber auch, und zwar selbst bei sehr missstalteten Blüten, findet er sich vollkommen unverändert. Was die Form anlangt, so haben sich die unbedeutenden Vorsprünge des Kelchrandes am häufigsten in borstenförmige Blättchen umgewandelt, seltener erscheinen sie als kleine linien- und lanzettförmige Blättchen; nur einmal traf ich ein abnormes Kelchblättchen von der Gestalt und sonstigen Beschaffenheit eines nor-

Döldchen besitzen durchschnittlich mindestens 20 Blüten. Bei der Annahme von nur sieben Hauptstrahlen ergeben sich 28,000 Blüten. Man greift aber gewiss nicht zu hoch, wenn man in runder Zahl 30,000 Blüten annimmt.

malen Blumenblattes der Kümmelpflanze*). Die Länge dieser Zähne ist äusserst variabel, am längsten erscheinen stets die borstenförmigen, ich habe deren von sieben Millimeter Länge gemessen. Da, wo mehrere abnorm entwickelte Zähne an einer und derselben Blüthe vorkommen, sind dieselben in ihrer Länge stets ungleich, nicht selten auch in ihrer Form und sonstigen Beschaffenheit. Was die Zahl der Kelchzähne betrifft, so finden sich am öftersten alle fünf umgewandelt, seltener ist es der Fall, dass nur vier, drei, oder zwei, oder sogar nur einer der fünf Kelchzähne einer Blüthe ungewöhnlich entwickelt sind.

Hinsichtlich der Substanz ist zu bemerken, dass die borstenförmigen Kelchzähne am häufigsten eine grüne, krautige Beschaffenheit wahrnehmen lassen, seltener finden sich diese aus weisser, blumenblattähnlicher Substanz bestehend. Bei den übrigen abnormen Kelchzähnen ist in der Regel das obere Drittheil blumenblattartig, der untere Theil derselben dagegen grün. Sehr gewöhnlich endigen die abnormen Kelchzähne, insbesondere die mehr krautigen, mit einem rothen, nicht harten Stachel und werden dadurch den feinsten Abschnitten der Vegetationsblätter sehr ähnlich. Sehr oft finden sich ganz krautige und solche, welche nur zum Theil krautig sind, nebst nicht grünen Kelchzähnen, in einer und derselben Blüthe. Endlich mag noch erwähnt werden, dass die abnormen Kelchzähne nicht immer die Stellung eines regelmässigen Blattwirtels besitzen, sondern dass bisweilen einzelne derselben sich einander näher stehen, als die übrigen, oder auch wohl nicht alle ganz genau in gleicher Höhe ihren Ursprung haben.

Die Blumenkrone. Die Abweichungen der fünf Blumenblätter von ihrer normalen Beschaffenheit, betreffen hauptsächlich nur ihre Substanz, weniger hat deren Form, Grösse, Zahl und Stellung Veränderungen erfahren. Was erstere anlangt, so sind nur selten vollkommen weisse, zarte Blumenblätter, gleich denen normaler Blüthen, vorhanden, sondern in der Regel ist der mittlere Theil eines jeden Blumenblattes aus derber, grüner Substanz gebildet, nur die, gewöhnlich zurückgeschlagene, Spitze und der Rand eines solchen ist

*) Die Figuren 10, 11, 12, 13 und 14 auf Taf. III sind Abbildungen umgewandelter Kelchzähne, in sechsfacher Vergrösserung, Fig. 34 dergleichen in einer männlichen Blüthe.

corollenartig zart und von weisser, häufig auch von röthlicher, Farbe. Die Gestalt der Blumenblätter missbildeter Blüthen ist zwar eine mannigfaltige, sogar in einer und derselben Blüthe gewöhnlich ungleiche, im Ganzen jedoch keine von den normalen Blüthen sehr verschiedene. (Taf. III., Fig 6, 7, 8, 9). Am häufigsten ist die verkehrt herzförmige Gestalt der Blumenblätter mit eingeschlagener Spitze in eine längliche, mit flacher, nicht ausgerandeter Spitze abgeändert. Nur zwei bedeutendere Umwandlungen von Blumenblättern sind mir bei einer Vielzahl untersuchter Blüthen zu Gesicht gekommen. In einer, dem Anschein nach männlichen, (denn es fehlte jede Spur von Andeutung eines Fruchtknotens), missbildeten Blüthe fanden sich vier Blumenblätter der gewöhnlichen Art vor, genau an der Stelle des fehlenden fünften entsprang ein grünes borstenförmiges Blättchen, gleich denen umgewandelter Kelchzähne. Letztere selbst fehlten dieser Blüthe gänzlich. In einer andern Blüthe bestand die Blumenkrone aus drei Blättern der gewöhnlichen Art missstalteter Blüthen, das vierte Blatt wurde durch ein viermal kleineres grünes Schüppchen mit rother Einfassung vertreten und das fünfte stellte ein schmal lancettenförmiges, ungefärbtes Blättchen dar. Diese Blüthe hatte, wie die vorige, weder Fruchtknoten, noch umgewandelte Kelchzähne aufzuweisen, ihre Staubgefässe waren normal, die Griffelpolster aber difform.

Die Grösse der Blumenblätter missbildeter Blüthen bietet keine besonders bemerkenswerthen Verschiedenheiten dar, ebenso nicht ihre Zahl, welche constant fünf ist, eingerechnet die oben erwähnten umgewandelten Blumenblätter, und was ihre Stellung anlangt, so fand ich nur in einer der vielen untersuchten Blüthen die fünf Blumenblätter in ungleicher Entfernung von einander gestellt.

Die häufigeren der in Vorstehendem mitgetheilten Veränderungen des Kelches und der Blumenkrone finden sich sowohl bei Blüthen ohne den geringsten bemerklichen Ansatz zu einem Fruchtknoten, als bei entschiedenen Zwitterblüthen.

Die Staubgefässe sind, in den vielen von mir untersuchten missbildeten Blüthen, mit einer einzigen Ausnahme, von jeder Veränderung frei geblieben. Diese Ausnahme betrifft eine sehr missstaltete Blüthe. Der Kelch derselben besteht aus drei längeren grünen, und zwei kleineren weissen und weichen, borstenähnlichen Blättchen, deren zwei näher beisammen stehen, als die drei übrigen

alle fünf endigen mit rothen Spitzen; die Blumenkrone ist die gewöhnliche missbildeter Blüthen; von den fünf Staubgefässen sind nur drei von normaler Beschaffenheit, ein viertes ist in ein unvollkommenes Blumenblatt umgewandelt und das fünfte erscheint nur als ein sehr verkürzter Staubfaden, ähnlich der beiden weissen Kelchspitzen. Analog den fünf Kelchzähnen stehen auch die Staubgefässe in ungleichen Entfernungen von einander, vier derselben je vor einem Kelchzahn, das fünfte aber ist dislocirt, es steht vor der Lücke zweier Kelchzähne, so dass man, ohne Berücksichtigung der Corolle und deren Insertion, versucht wird, dasselbe für ein sechstes, in der Entwicklung zurückgebliebenes, Blumenblatt zu halten, was es aber entschieden nicht ist. An der Stelle der Griffelpolster und Staubwege dieser Blüthe finden sich zwei, einige Linien lange, grüne Borsten, zwischen welchen aus dem Mittelpunkt der Blüthe sich ein gabelförmig gespaltenes Blättchen und ein noch im Knospenzustande sich befindendes Döldchen erhebt.

Die Stempelgebilde. Wie bereits mitgetheilt wurde, findet sich bei sehr vielen missbildeten Blüthen gar keine Spur eines Fruchtknotens, in anderen derselben wird ein unvollkommenes, untenständiges Ovarium, ähnlich dem normalen männlicher Blüthen, wahrgenommen, und in noch anderen ist dieser Theil des Stempels deutlich ausgebildet, wenn schon oft von ungewöhnlicher Form. Diese letzteren Blüthen können allein als Zwitterblüthen angesprochen werden, während die beiden ersteren als männliche Blüthen zu betrachten sind. In allen diesen verschiedenen Blüthen aber findet sich ein Griffelpolster, (*Stylopodium*), mit mehr oder weniger vollkommen ausgebildeten Staubwegen und Narben, oder aber aus diesen obenständigen Theilen des Stempels hervorgegangene fremdartige Bildungen. Letztere scheinen keiner einzigen jener Blüthen, welche wir als männliche ansprechen, zu fehlen, während sie in den Zwitterblüthen seltener auftreten. Ich halte es für angemessen, die erstgenannten Blüthen, in Bezug auf die fraglichen Stempelgebilde, vor den letzteren zu betrachten.

In eben diesen Blüthen traf ich, wie viele Hunderte ich deren in Untersuchung nahm, niemals unveränderte Griffelpolster und dergleichen Staubwege und Narben, sondern stets grüne Blätter an ihrer Statt. (Taf. III., Fig. 2 und 3.) Diese Blätter erscheinen in der Regel als äusserst feine, einfache Borsten, welche, ohne jede Verdickung

an ihrer Basis, unmittelbar aus dem Boden der Blüthe entspringen. Das bewaffnete Auge lässt bei vielen derselben eine feine Längsfurche erkennen, welche aber öfters die stets mit einem kleinen krautigen Stachel gekrönte Spitze nicht erreicht, sondern mehr oder weniger über der halben Länge des borstenartigen Blättchens sich verliert, indem dasselbe an dieser Stelle zu einem äusserst schmalen, linienförmigen Blättchen sich verflacht. Die Länge dieser borstenartigen, meistens in einem nach aussen gewendeten Bogen aufsteigenden, Blätter übertrifft in der Regel die der Blumenkrone um ein vier- bis sechsfaches, seltener sind sie unter dieser Länge. Ich habe deren von acht P. L. Länge getroffen. Fast immer aber sind sie in einer und derselben Blüthe ungleich lang. Aeusserst selten findet sich eine Verzweigung dieser fein borstenförmigen Blätter, und besteht diese gewöhnlich nur in einer einfachen Gabelung; nur zweimal beobachtete ich eine vierfache Theilung, in welchen Fällen das Blättchen einem Vegetationsblatte der Pflanze einigermaßen ähnlich sich zeigte.

Zwischen diesen beiden veränderten Stempeltheilen verlängert sich die Blüthenaxe in sehr mannigfacher Weise. Am häufigsten entsprossen dem Grunde der Blüthe zwei bis drei, mehrfach tief gespaltene, den Vegetationsblättern ähnliche Blättchen, welche gewöhnlich kürzer, bisweilen aber auch länger sind, als die ihnen zur Seite stehenden borstigen Stempelpolsterblätter. (Taf. III., Fig. 32). Mit ihnen, jedoch nicht allzuhäufig, erscheint ein Stielgebilde, welches theils nur mit ganz unentwickelten Blüthenknospen besetzt ist, theils, jedoch seltener, ein mehr oder weniger vollständig entwickeltes Blüthendöldchen trägt, höchst selten finden sich in einer und derselben Blüthe zwei derartige Stielgebilde. (Taf. III., Fig. 33). Alle diese innerhalb der Staubgefässe entspringenden, abnormen Bildungen sind, mit Ausnahme eines Theiles der secundären Corollen, von lebhaft grüner Farbe. Sie sind es, welche der ganzen abnormen Blüthendolde ein höchst fremdartiges Aussehen verleihen.

Nicht minder mannigfaltig, nur in anderer Art, zeigen sich in Bezug auf die Stempelgebilde, die Zwitterblüthen, missbildet. Auffallenderweise sind bei ihnen die Griffelpolster, mit den aus ihnen entspringenden Staubwegen und Narben, nur unbedeutend verändert, während das Ovarium und die aus ihm hervorgegangene Frucht, zahlreiche Veränderungen aufzuweisen hat. Bei vielen dieser Blüthen

beschränkt sich in derem blühenden, wie fructificirenden, Zustande die Missbildung lediglich nur auf das verschieden entwickelte Ovarium, die Stylopodien mit den Staubwegen und Narben lassen gar nichts Abnormes wahrnehmen, nur sind die beiden letzteren öfters in ihrer Richtung verändert. Ferner sind bei den fraglichen Blüten abnorme Verlängerungen der Blütenachse (Proliferationen) seltener, als bei den zuerst betrachteten.

Es mögen im Anschluss an die Stempelgebilde der männlichen Blüten zuerst die Stempelpolster mit ihren Staubwegen und Narben in Betrachtung gezogen werden. Dieselben haben, wie bereits erwähnt wurde, in vielen Blüten gar keine Veränderung erlitten, selbst auf sehr abnorm gestalteten Früchten findet man sie nicht eben selten von derselben Beschaffenheit, welche diejenigen normaler Früchte besitzen. Nur zweimal sah ich eine Abweichung in der Zahl der Staubwege; eine missbildete Frucht trug deren, bei zwei Griffelpolstern, drei, und eine andere (Taf. III., Fig. 30) enthielt vier Griffelpolster und eben so viel Staubwege. Die unbedeutendste Abweichung von der normalen Bildung ist sofort eine mehr senkrechte, als nach aussen und abwärts gewendete, Richtung der Staubwege. Diese abnorme Richtung findet sich bei allen noch zu erwähnenden Abänderungen der in Rede stehenden Organe. Ferner erscheinen die Staubwege bisweilen von doppelter Länge, im Uebrigen ganz normal. Die häufigsten und zugleich am meisten in die Augen fallenden Abweichungen sind aber folgende: Das Stempelpolster jeder Halbfrucht ist zu einem regelmässigen grünen Kegel, von der doppelten, bis dreifachen der normalen Höhe, umgewandelt, während Staubweg und Narbe keine Veränderung in ihrer Substanz wahrnehmen lassen. Oder aber das in schöner Kegelform sich erhebende, grüne Stempelpolster verläuft allmählig in den verdickten und grün gewordenen Staubweg, in der Art, dass beide mit einander die Kegelform noch repräsentiren. (Taf. III., Fig. 17, 19, 20). Die Narbe selbst ist aber in der Regel von jeder Umwandlung frei geblieben.

Nur ein einzigesmal sah ich bei den Zwitterblüthen die Stempelpolster und Staubwege in jene haarförmigen Blättchen umgewandelt, die den missbildeten männlichen Blüten niemals zu fehlen scheinen. (Taf. III., Fig. 18).

Zwischen den Stempelpolstern dieser Blüten erscheinen zwar auch Verlängerungen der Blütenachse in mancherlei Gestalten, im

Vergleich mit den männlichen Blüthen jedoch nur selten. Dieselben bestehen fast ohne Ausnahme nur in einer schwachen Proliferation der Blüthenorgane. Auf einem kürzeren oder längeren Stielchen sitzt ein Blüthenknöspchen, oder auch wohl der Ansatz zu einem blüthenarmen Döldchen, äusserst selten erscheint ein Blättchen. Jene Stielchen bilden bisweilen einen Bogen, in einem Fall (Taf. III., Fig. 21) fand ich zwei derartiger Bögen, deren obere Enden noch in der Basis der Blüthe verborgen waren. Oefters aber auch ist die Sprossung nicht näher bestimmbar, insofern sie nur in Form von rundlichen Knöspchen, zwischen den Griffelpolstern noch zum Theil verborgen, auftritt, Taf. III., Fig. 20.b.

Fruchtknoten und Früchte. Bei jenen Zwitterblüthen, in welchen die oberständigen Stempelgebilde in etwas höherem Grade umgewandelt sind, und abnorme Verlängerungen der Blüthenachse sich finden, wird der Fruchtknoten in der Regel viel weniger verändert gefunden, als dort, wo derartige Abnormitäten nicht, oder nur im geringen Grade, vorkommen. Je mehr der Fruchtknoten seiner Reife entgegengeht, um so ausgeprägter sind seine Difformitäten. Diese betreffen vor Allem die Form. Fast immer ist diese eine gestrecktere, als bei normalen Fruchtknoten und Früchten. Es finden sich deren von der nur wenig verlängerten Eiform, bis zu einer linienförmigen, und umgekehrt spindelförmigen, oder auch verkehrt lancettenförmigen Gestalt, viele Uebergangsstufen. Taf. III., Fig. 24, 25, 27, 28. Näher der Reife hat die Frucht meistens gar keine Aehnlichkeit mit der reifen Frucht des Kümmels, sie ist gewöhnlich doppelt bis dreimal länger als diese. An ihrer Basis ist sie kaum merklich dicker, als der Fruchtstiel. Bei vielen Früchten nimmt sie bis zur Insertionsstelle der Blumenkrone allmählig an Dicke zu, bei andern geht diese allmähliche Zunahme in ihrem Umfang mehr nur bis zu ihrem oberen Drittheil, woselbst sie sich rascher bauchig erweitert, in der Art, dass eben dieses obere Drittheil mehr eiförmig, die zwei unteren Drittheile mehr linienförmig erscheinen. Nicht gar selten sind diese Früchte etwas gekrümmt, auch ist öfters eine ihrer Hälften ein wenig länger als die andere, so dass die kegelförmigen Griffelpolster, mit ihren veränderten, oder auch unveränderten, Staubwegen in schräger Richtung die Frucht krönen.

Die Aussenfläche der Früchte lässt weniger Abweichungen von der normalen Beschaffenheit wahrnehmen. Es beschränken sich die-

selben in der Hauptsache nur auf ein minder deutliches Hervortreten der Riefen, so dass die Frucht eher glatt, als gerippt, erscheint. Pflanzen mit solchen glatten, und dabei sehr in die Länge gezogenen Früchten dürfte der oberflächliche Beobachter eher für eine Chaerophyllumart, als für Kümmel halten. Taf. III., Fig. 28. Im Innern der Frucht nahm ich Folgendes wahr. Die untere Hälfte derselben, auch wohl etwas mehr als diese, ist gewöhnlich, namentlich bei den sehr in die Länge gestreckten Früchten, ganz leer, bei dem Trocknen schrumpft daher dieser Theil sehr stark zusammen, die obere Hälfte, oder auch nur das obere Drittheil, enthält dagegen einen verkümmerten, in weiter Höhle liegenden, Keim, oder aber, bei gefüllteren Früchten, verschiedenartige, blattähnliche Gebilde. In einem sehr missstalteten Mericarpium solcher Früchte traf ich zwei derselben ganz freiliegend an. Taf. III., Fig. 35, 36. Einen deutlichen Eiweisskörper konnte ich niemals in diesen abnormen Früchten auffinden.

Noch bemerke ich, dass die missbildeten Früchte, auch wenn sie nahezu reif sind, fast immer noch Blumenkronenreste tragen. Ob bei der vollkommenen Reife die Frucht in ihre zwei Mericarpien zerfalle, konnte ich aus Mangel ganz reifer Früchte nicht beobachten, dem Anschein nach findet eine solche Spaltung nicht statt.

Zusammenstellung der wesentlicheren, im Vorhergehenden beschriebenen, Abnormitäten der Kümmelpflanze.

Stämme und Aeste. Vervielfältigung des oberirdischen Stammes und seiner Aeste. Abnorme Stellung der letzteren, und zwar anstatt der abwechselnden Stellung, die gegenüberstehende, doldenartige und eng spiralige. Ursprung zweier Aeste aus nur einem Blattwinkel. Theilweises Verwachsensein dieser Aeste. Umwandlung der normal rundlichen Aeste in flache, bandartige.

Vegetationsblätter. Bildung von üppigen Wurzelblätterbüscheln, ohne entsprechenden Stamm, an blühenden und fruchttragenden Pflanzen. Umwandlung der abwechselnden Stengelblattstellung in die gegenüberstehende. Veränderte Grössenverhältnisse und zwar: Verkürzung der ganzen Blätter um ein Drittheil bis um die Hälfte ihrer normalen Länge. Beträchtliche Verkürzung der Fiedern, Verlängerung und Verschmälerung der Zipfel der Fiederchen um das Doppelte bis Dreifache, gegenüber derselben bei normalen cultivir-

ten Kümmelpflanzen. Relative Verlängerung des Stieltheiles des Blattes auf Kosten des Spreitentheiles.

Blüthenstand. Verlängerung der Strahlen der allgemeinen Dolde um ein Dritttheil bis um die Hälfte ihrer normalen Länge; insbesondere auffallende Verlängerung der inneren Strahlen, so dass alle Strahlen nicht selten nahezu gleiche Länge aufweisen. Veränderte Richtung derselben, namentlich eine bogenförmig nach oben gehende, wodurch die gesammte Dolde zu einer mehr geschlossenen, gedrängten, als sparrigen wird, welch' letztere die normale Form ist. Aehnliche Veränderungen in den Strahlen der Döldchen. Bedeutende Unregelmässigkeiten in der Zusammensetzung dieser, und daher ausserordentliche Mannigfaltigkeit in ihrer Gesammtform, welche von der Form normaler Döldchen stets sehr abweicht. Seitenständige, sitzende Dolden und ein derartiges Döldchen.

Blüthen und Früchte. Allgemeine Missbildung sämtlicher Blüthen und Früchte einer und derselben Pflanze, bei aussergewöhnlicher Vermehrung jener.

Kelch. Umwandlung sämtlicher, oder einzelner Zähne des Kelchrandes in borstenartige, linien- und lancettenförmige, grüne Blättchen, von sehr ungleicher Länge, welche theils den feinsten Abschnitten der Vegetationsblätter ähnlich sind; theils im unteren Theile krautige, im oberen aber blumenblattartige Beschaffenheit besitzen; theils auch durchaus den Blumenblättern in der Substanz gleichen. Umwandlung eines solchen Kelchzähnnchens in ein normales Blumenblatt. Unregelmässige Stellung der umgewandelten Kelchzähne.

Blumenkrone. Vergrünung der Blumenblätter mit Ausnahme der Ränder und der eingeschlagenen Spitze derselben. Häufige Umänderung der verkehrt herzförmigen Gestalt mit eingeschlagener Spitze, in eine längliche, flache Form ohne Einkerbung. Umwandlung eines Blumenblattes in ein grünes, borstenartiges Blättchen, und eines anderen in ein viermal kleineres, grünes Schüppchen. Stehenbleiben der Corollenblätter nach dem Verblühen.

Staubgefässe. Seltene Verwandlung derselben in Blumenblätter. Abnorme Stellung der Staubgefässe.

Stempelgebilde.

a) Die rudimentären der Staubgefässblüthen. Gänzlich fehlendes rudimentäres, kurz kreiselförmiges Fruchtknoten. Allgemeine Verwandlung der Stylopodien und rudimentären Staub-

wege in lange, grüne, borstenartige Blättchen, welche in der Regel ungetheilt sind, selten sich an der Spitze gabeln, oder vierfache Theilung zeigen. Verschiedenartige Sprossungen des Blütenbodens, innerhalb der umgewandelten Griffelpolster.

b) Zwitterblüthen. Umwandlung derselben in männliche Blüthen. Umwandlung des Stempelpolsters in einen grünen, kegelförmigen Körper, mit unverändertem Staubweg und Narbe. Dieselbe Umwandlung mit gleichartiger Umwandlung des Staubwegs, aber unveränderter Narbe. Vorkommen von drei Staubwegen bei zwei Griffelpolstern. Vorhandensein von vier Griffelpolstern mit ebensovielen Staubwegen in einer einfachen Blüthe. Veränderte Richtung der Staubwege nach oben, anstatt nach unten. Verschiedene Proliferationen aus der Mitte des Blütenbodens. Auffallende Formenveränderungen der Ovarien nach dem Verblühen. Mangel deutlicher Riefen auf den Früchten. Unvollständige Keimbildung ohne Eiweisskörper. In blattähnliche Körper umgewandelte Samenkern. Gänzlich Fehlschlagen keimfähiger Früchte (Samen) sämtlicher Blüthen einer und derselben Pflanze.

Die Ursachen dieser Missbildungen liegen ganz im Dunkeln. Da der wilde Kümmel auf Wiesen, die gar nicht, oder nur wenig gedüngt werden, keine dergleichen Degenerationen zeigt, so liegt die Vermuthung nahe, dass zu reichliche Ernährung letztere bei der cultivirten Pflanze hervorrufe, wenn schon die mit Kümmel bepflanzte Abtheilung des Versuchsfeldes drei Jahre lang keine Düngung mehr erhalten hatte. Dieselbe ($\frac{1}{4}$ Morgen), erhielt 1858 sechs Wagen Dünger und trug in diesem Jahr Gundi-Tabak. 1859 folgte rother Kolbenwaizen mit böhmischem Staudenroggen, 1860 Staudenroggen und 1861 Kümmel. Möglich, dass auch verhältnissmässig zu viel Feuchtigkeit des Bodens nicht nur zur Degeneration der Blüthen und Früchte mitwirkt, sondern in Gemeinschaft mit zu starker Bodenkraft hauptsächlich Ursache der ungemein üppigen Stengel- und Blätterbildung, sowie der Verspätung der Blütenbildung, bei einer grossen Anzahl von Pflanzen ist, welche keine abnorme Blüthen entwickeln. Auf stets nassen Wiesen, wie auch auf häufiger gewässert werdenden Wiesen, findet sich der wilde Kümmel minder häufig und setzt weniger Samen an, als auf minder feuchten und sonnigeren. Immerhin aber bleibt auch hier, wie bei dem Auftreten so vieler Pflanz-

zenkrankheiten, z. B. der Krankheit der Rüben, des Habers, der Kartoffeln u. s. w., die bedeutende Ungleichheit in der Entwicklung neben einander stehender Pflanzen derselben Art, bei gleicher Einwirkung der nemlichen Ursachen, unerklärt.

Erklärung der Abbildungen.

T a f e l III.

- Fig. 1. Ein Döldchen mit normalen Blüthen von einer gesunden cultivirten Kümmelpflanze, in natürlicher Grösse.
- Fig. 2. Ein blühendes Döldchen mit lauter abnormen Blüthen von einer kranken Pflanze desselben Feldes, in natürlicher Grösse. a) Ein, statt einer Blüthe, ein secundäres Döldchen tragender Strahl.
- Fig. 3. Eine Einzelblüthe von Fig. 2 in doppelter Vergrösserung.
- Fig. 4 und 5. Zwei verschieden geformte Blumenblätter normaler Blüthen, sechsfach vergrössert.
- Fig. 6, 7, 8 und 9. Blumenblätter abnormer Blüthen, sechsfach vergrössert.
- Fig. 10, 11, 12, 13, 14. In Blätter verwandelte Kelchzähne abnormer Blüthen, sechsfach vergrössert.
- Fig. 15. Ein Pollenkorn von einer abnormen Blüthe in 400facher Vergrösserung.
- Fig. 16. Eine normale, unreife Frucht, zweifach vergrössert.
- Fig. 17. Eine abnorme unreife Frucht, von gleicher Grösse der vorigen. Die Frucht ist von zwei umgewandelten, gemshornartig gekrümmten Griffelpolstern gekrönt, an deren Basis Reste der Blumenblätter und Staubgefässe, sich finden, welche bei normalen Früchten (Fig. 16) fehlen, zweifach vergrössert.
- Fig. 18. Eine noch ganz junge Frucht mit zwei in borstenförmige Blättchen umgewandelte Stylopodien, zwischen welchen grüne Blättchen und undeutliche Knöspchen hervorbrechen, zweifach vergrössert.
- Fig. 19. a. Eine abnorme, sehr junge Frucht, mit zwei sehr kurzen, aufrechten Staubwegen, welche unten mit den Stylopodien zu einem, der Frucht ähnlichen, Körper verwachsen sind, mit stehengebliebenen Staubgefässen, zweifach vergrössert.
- Fig. 19. b. Eine der vorigen ähnliche Frucht, in der nemlichen Vergrösserung.
- Fig. 19. b und 20. b. Zwei etwas entwickeltere Früchte in der Verwachsung der Stylopodien und Staubwege den beiden vorigen ähnlich, aber mit auswärts gerichteten Spitzen der Staubwege und Resten von Blumenblättern. Bei

- Fig. 20.b. erheben sich zwei runde Knöspchen zwischen den veränderten Staubwegen. Vergrößerung die vorige.
- Fig. 21. Eine missbildete Blüthe, zwischen den zwei auf die Seite gelegten veränderten, grünen Stylopodien und Staubwegen treten zwei grüne, bogenförmige Stielgebilde hervor, deren obere Enden in die Basis der Blüthe eingewachsen sind. Zweifache Vergrößerung.
- Fig. 22. Eine normale reife Kümmelfrucht in natürlicher Grösse.
- Fig. 23. Eine desgleichen, zweifach vergrößert.
- Fig. 24. Eine abnorme, scheinbar reife Frucht, mit unveränderten Stylopodien, Staubwegen und Narben, Staubwege aber nicht herabgebogen; in natürlicher Grösse.
- Fig. 25. Dieselbe, zweifach vergrößert.
- Fig. 26. Eine künstlich geöffnete, abnorme Frucht, vorhergehender Art; in deren oberem Theile zwei, an zarte Fäden (veränderte Keimträger?) befestigte, verkümmerte Samenkeime, ohne Eiweisskörper sich fanden, dreifach vergrößert.
- Fig. 27. Ein Döldchen mit verschiedenartigen abnormen Früchten in jüngerem Zustande. Natürliche Grösse.
- Fig. 28. Ein Döldchen mit scheinbar reifen, abnormen Früchten. Natürliche Grösse.
- Fig. 29. Ein Döldchen mit reifen normalen Früchten, in natürlicher Grösse.
- Fig. 30. Ein sehr missbildeter Stempel, aus vier veränderten Staubwegen bestehend, an deren Basis in der Mitte der Blüthe, kugelige, unvollkommene Knöspchen sich hervordrängen. Zweifach vergrößert.
- Fig. 31. Ein sehr unvollkommener Stempel. An der Stelle des Fruchtknotens erscheint links ein halbkugelig grüner Auswuchs, Stempelpolster und Staubwege sind in zwei borstenförmige grüne Blättchen umgewandelt, an deren Grunde in der Mitte ein Blütenknöspchen hervorsprosst. Zweifach vergrößert.
- Fig. 32. Eine Staubgefässblüthe ohne rudimentäres Ovarium, mit Resten von Blumenblättern. Aus dem Grunde der Blüthe entspringen zwischen den in borstenförmige Blättchen umgewandelten Stylopodien und Staubwegen, fünf zusammengesetzte, grüne Blättchen. Zweifach vergrößert.
- Fig. 33. Eine der vorigen ähnliche Blüthe, welche aber neben den grünen Blättchen unvollkommene Blütenknospen aus ihrem Grunde entwickelt hat, deren drei und vier auf zwei beblätterten kleinen Zweigen sitzen, einer aber am Ende eines staubfadenähnlichen Stieles befestigt ist. Zweifach vergrößert.
- Fig. 34. Eine männliche Blüthe, ohne rudimentäres Ovarium, auf einem etwas wellig gebogenen Blütenstiel. Blumenblätter und Staubgefässe sind entfernt worden. Die im Kreis stehenden fünf Blätter sind umgewandelte Kelchzähne, deren eines einem Blumenblatte in der Substanz und theilweise in der Form gleicht. Die zwei nach oben gerichteten borstenartigen Blättchen sind umgewandelte Staubwege mit ihren Griffelpolstern. Zweifache Vergrößerung.
- Fig. 35 und 36. Zwei blattähnliche Gebilde aus einem und demselben Mericarpium, stark vergrößert.

Die andere Art von Missbildung der Kümmelpflanze beobachtete ich im Juli 1849. Sie kam mir seitdem nie mehr zu Gesicht. Die damals mit Kümmel bepflanzte Abtheilung des Versuchsfeldes liess nicht eben selten derartig missbildete Pflanzen wahrnehmen. Kennlich machten sich dieselben nur durch die missbildeten Blüthendolden, nicht aber durch ein verändertes Aussehen der ganzen Pflanze, wie solches bei der vorher beschriebenen Degeneration der Fall war. Das Wesen dieser Missbildung besteht kurz in Folgendem: Der Gipfeltrieb und die Hauptäste des Stengels zertheilen sich an ihren Enden, anstatt abwechselnd sich zu verzweigen, plötzlich in eine grössere Anzahl von Aesten, welche sich doldenartig ausbreiten. Ich zählte deren in der Regel von zwölf bis fünfzehn. Ihre Länge ist äusserst ungleich, denn sie bewegt sich innerhalb eines Rahmens von nur zwei Linien bis zu vier Zollen, an einem und demselben abnorm verzweigten Aste. Gewöhnlich sind dieselben an ihrem unteren Ende krankhaft verdickt, etwas spiralig gedreht und von hellbrauner Färbung, gleichsam wie abgestorben, nicht selten auch sind sie an solchen Stellen der Länge nach aufgesprungen. Je kürzer die Aeste sind, um so stärker tritt diese krankhafte Veränderung auf. Alle Aeste aber ohne Ausnahme tragen an ihrer Spitze Dolden, welche jedoch grösstentheils sehr unregelmässig zusammengesetzt sind. Taf. IV., Fig. 1. Die meisten dieser Dolden sind sehr vielstrahlig, fünfzehn bis zwanzig Strahlen zählte ich häufig, und die Strahlen der einzelnen Dolde sind öfters sehr ungleich lang, von nur einigen Linien bis zu zwei Zollen in der nemlichen Dolde. Bisweilen besitzen aber auch die Strahlen mehr eine gleiche Länge und die allgemeine Dolde erscheint dann regelmässiger. Eine vollkommen regelmässige allgemeine Dolde fand ich jedoch niemals.

Die Unregelmässigkeit dieser abnormen Dolden ist ausserordentlich mannigfaltig. Eine gewöhnlich sehr grosse Anzahl von Blättern, nicht selten zwanzig bis dreissig, umgeben die Dolde am Grunde als allgemeine Hülle. Taf. IV., Fig. 2. Diese sehr dicht aneinander gedrängten Blätter gleichen, mit Ausnahme ihrer Grössenverhältnisse, vollkommen den Vegetationsblättern der Kümmelpflanze. Aus dieser sehr dichten Blätterhülle erheben sich aber nicht blos die Döldchen tragenden Strahlen, welche oft sogar ganz fehlen, sondern mit ihnen zarte, oft zwei Zoll lange, Zweige, welche sich

ungleichförmig vertheilen, und an diesen Vertheilungen Blättchen und Blüthen tragen. (Taf. IV., Fig. 2.) Kaum ist an ihren Enden durch drei bis vier Blüthen das Döldchen angedeutet. Gar häufig ferner treten unmittelbar aus der abnormen allgemeinen Blüthenhülle, neben den oben genannten zarten Zweigen, einzelne Blüthen- und Fruchstiele hervor (Taf. IV., Fig. 1), bald in grösserer, bald in geringerer Anzahl. Je nach dem Vorherrschen der einen, oder der anderen Art der die Dolde zusammensetzenden Gebilde, je nach deren Zahl, Grösse u. s. w., erscheint diese selbst in ausserordentlicher Mannigfaltigkeit.

Die abnorme Verzweigung, so wie die Entwicklung der zahlreichen Hüllblätter, geschieht immer auf Kosten der Erzeugung vollkommener Früchte. Die meisten der Blüthen solcher missstalteter Dolden sind viel kleiner, als normale Blüthen, und unfruchtbar, sehr häufig auch entwickeln sich die Fruchtknoten normal beschaffener Blüthen dieser Dolden nicht zu gesunden Früchten, sondern verkümmern, ohne übrigens eine abnorme Gestalt anzunehmen. Die oben beschriebenen zarteren Zweige sind es namentlich, welche gar keine, oder doch keine normale Frucht erzeugen, und da diese stets die Mehrzahl einer kranken Dolde ausmachen, so ist überhaupt der Ertrag an Samen bei derartig missbildeten Pflanzen sehr gering.

Durch die zuerst erwähnte doldenartige Verzweigung des Stengels, oder eines Hauptastes, gewinnt dieser Theil selbst das Aussehen einer sehr grossen Dolde, insbesondere wenn einzelne seiner, zusammengesetzte Dolden tragenden, Stiele sehr verkürzt sind, und deren Hüllblätter an der Verzweigung selbst schon auftreten. Eine solche, gewissermassen dreifach zusammengesetzte, Dolde besass in ihrer grössten Breite anderthalb Fuss, bei einer Höhe von fünf und einem halben Zoll.

Die Ursache dieser zweiten Art von Missbildung der Kümmelpflanze bin ich geneigt Verletzungen durch Blattläuse zuzuschreiben, obschon ich mich nicht mit vollkommener Bestimmtheit davon überzeugen konnte.

Erklärung der Abbildungen.

T a f e l IV.

Fig. 1. Ein Zweig eines sich doldenartig zertheilenden, aus zwölf Strahlen bestehenden, Gipfeltriebs der Kümmelpflanze, welche sämmtlich proliferirende Dolden der verschiedensten Art trugen. Der abgebildete Zweig gehört zu den stärkeren, welche neben, mit unfruchtbaren Blüthen und verkümmerten Früchten besetzten, sehr ungleich proliferirenden Döldchen, regelmässig gebildete Früchte auf fadigen Stielen (den Strahlen eines normalen Döldchens) tragen, durch deren Vorhandensein sich der Zweig als ein missbildetes Döldchen zu erkennen gibt. Die Reste der übrigen, abgeschnittenen, Strahlen sind theilweise gekrümmt, in einander verschlungen und angeschwollen. Letzteres tritt noch deutlicher, am nemlichen Theil der Pflanze, in Fig. 2 auf. Die Hüllblätter der allgemeinen Dolde a sind bis auf einen kleinen Rest entfernt worden. Bei * stehen zwei, sehr zarte, ineinandergerollte, Hüllblättchen. In natürlicher Grösse.

Fig 2. Ein Zweig aus einer doldenartigen Stammesverästelung von elf Strahlen, die sämmtlich proliferirende Döldchen tragen, deren nur wenige vollkommen ausgebildete, fast reife Früchte auf einfachen Stielen enthalten, die übrigen aber in sehr grosse, vielfach zusammengesetzte, mit blätterreichen Hüllen versehene, proliferirende Döldchen endigen. Bei a die unteren, verkrüppelten Theile der abgeschnittenen übrigen, allgemeinen Doldenstrahlen und einige Fiederchen der allgemeinen Hülle. Natürliche Grösse.

Missbildungen der Weberkarde.

Dipsacus Fullonum. LINNÉ.

Die Weberkarde ist unter den Culturpflanzen besonders häufig Missbildungen aller Art unterworfen. Manche derselben werden jedes Jahr, selbst auf kleineren Anpflanzungen dieses Handelsgewächses, wahrgenommen und sind daher vielen Landwirthen, den Teratologen ohnehin, bekannt. Eine von mir auf dem Hohenheimer Versuchsfelde vor einigen Jahren beobachtete, und seitdem nicht mehr von mir gesehene, Missbildung der Blüthenköpfe gedachter Pflanzen, scheint aber nur selten vorzukommen. Da diese Missbildung besonders teratologisches Interesse bietet, zugleich aber auch landwirthschaftlich von Bedeutung ist, in so fern durch dieselbe der Ertrag an Karden beeinträchtigt wird, so dürfte eine nähere Beschreibung derselben gerechtfertigt sein.

Bevor ich jedoch auf die Beschreibung derselben eingehe, erlaube ich mir für einen Theil meiner Leser die übrigen Missbildungen, welche ich auf dem Hohenheimer Versuchsfelde und in der Nachbarschaft von Hohenheim an der Weberkarde wahrgenommen habe, in Kürze anzugeben.

Obschon der Kardenbau in hiesiger Gegend stets wenig ausgedehnt war und derselbe in den letzten Jahren, besonders wegen der von den Tuchfabrikanten höher geschätzt werdenden, kleinen, französischen Karden, und der daraus resultirenden geringen Nachfrage nach hiesigen Karden, sehr eingeschränkt wurde, in Hohenheim die

Kardendistel jetzt sogar auf ein Beet des botanischen Gartens sich zurückgezogen hat, ist doch die Zahl der von mir, hauptsächlich auf dem Hohenheimer Versuchsfelde, an dieser Pflanze beobachteten Missbildungen und sonstigen regelwidrigen Entwicklungen, nicht eben eine kleine. Es sind folgende:

1. Abnorme Beschaffenheit des Stengels und der Aeste.

Erweiterung und Verflachung des Stengels, theilweise auch der Aeste, sogenannte Verbänderungen, *Fasciationen*.

Ungewöhnliche Auftreibung des Stengels, sogenannte Windsucht, *Tympanitis**).

Verwachsungen zweier Aeste.

Bogenförmige Krümmung und scharf ausgeprägte Kniebildung.

Spiralförmige Drehung eines ganzen Stengelgliedes.

Spiralförmiger Verlauf der Kanten des Stengels, bei vollkommen gerader Richtung des letzteren.

Höchst unregelmässige und äusserst mannigfaltige Verästelung. Anstatt der gegenüber stehenden Aststellung, abwechselnde und sehr ungleich zerstreute Stellung; regelmässige und unregelmässige Wirtelstellung zu drei und vier Aesten.

Ungewöhnliche Verlängerung der oberen Aeste mit Verkürzung des Hauptstammes.

Derartige Verkürzung der unteren Aeste. In beiden Fällen bilden die Blüthenköpfe der verlängerten Aeste die höchsten Theile der ganzen Pflanze.

Bei einer noch nicht in Blüthe stehenden Pflanze aus dem hiesigen botanischen Garten, deren Stamm fünf Fuss Länge besitzt, und dessen oberer Theil, unmittelbar unter und über dem Ursprung der letzten Aeste, etwas knieförmig gebogen ist und daselbst einen schlangenförmigen Verlauf seiner Kanten aufweist, misst das Endglied des Stengels, oder der den Hauptblüthenkopf tragende Stiel, drei Zoll, der Blüthenkopf selbst aber drei und einen halben Zoll, Jene beiden Aeste haben bis zur Spitze ihrer mittleren, zwei Zoll grossen, Blüthenköpfe, eine Länge von dritthalb Fuss, die Stiele der letzteren messen siebzehn und neunzehn Zoll. Die Spitze des Blüthenkopfes des Stammes befindet sich 22 Zoll unter der Spitze der mittleren Blüthenköpfe dieser Aeste.

*) Zwei sehr ausgezeichnete Fälle dieser Art sind weiter unten beschrieben.

Sehr ungleiche Streckung der Stengelglieder (Internodien) und damit zusammenhängende, sehr ungleiche Entfernung der hier entspringenden Aeste und Blätter. Durch gänzliches Unterbleiben der Streckung eines Internodiums hervorgerufene, regelmässige Wirtelstellung, von je zwei Aesten mit vier Blättern*). Die Blüthenköpfe tragenden Endglieder der Stengel und der Aeste sind besonders sehr ungleich lang, und zwar bei Aesten gleichen Ranges und bei gleicher Stufe ihrer Entwicklung. Bei ganz normalen Pflanzen von nahezu gleicher Höhe fand ich das Endglied des Stammes unter einem Fuss Länge, bis zwei Fuss und 8 Zoll lang.

Verschiedenes Hervortreten und gänzliches Fehlen der Kanten des Stengels und seiner Aeste an einer und derselben Pflanze. Von zwei gegenüberstehenden Aesten eines Stengels ist nicht selten der eine glatt, der andere gefurcht. Oder es wechseln an einem Stengel, oder Aeste, ganz glatte Glieder, mit tief gefurchten Gliedern ab. In ähnlicher Weise verhalten sich die Stacheln.

2. Regelwidrige Entwicklung und Ungleichheiten der Blattgebilde.

a. Wurzelblätter. Die Form derselben ist anstatt eirund in den Blattstiel verlaufend, häufig eine sehr gestreckte, bis nahe unter die Spitze des Blattes lineale, von nur anderthalb Zoll Breite bei ungewöhnlicher Länge. Der Rand der Wurzelblätter sehr veränderlich. Nicht selten sind diese vollkommen ganzrandig, häufig sehr ungleich gezähnt oder gesägt, bisweilen auch sehr gleichartig gezähnt oder gesägt, und zwar trifft eine jede dieser verschiedenen Unterbrechungen des Blattrandes beide Ränder eines Blattes, auf dessen ganzer Länge, oder aber sie treten nur an einzelnen Stellen derselben auf, häufiger an der oberen, als an der unteren Hälfte des Blattes. Die Zähne selbst variiren, ausser in ihrer Richtung, auch in ihrer Grösse bedeutend, vornehmlich auch in ihrer Zuspitzung. Ihre Enden sind sehr spitz und in verschiedenem Grade stumpf, erscheinen selbst bisweilen als Kreisabschnitte. Die Stacheln auf der unteren Seite der

*) Bei *Dipsacus sylvestris* beobachtete ich annähernd dasselbe. Die drei unteren Blätterpaare stehen in Entfernungen von einigen Zollen am Stengel, die zwei nächstfolgenden haben ein nur $2\frac{1}{2}$ " langes Internodium zwischen sich, es folgt hierauf ein $\frac{1}{2}$ " langes Stengelglied, dann wieder zwei Blätterpaare, zwischen welchen ein nur 2" langes Internodium, höher aber dann normale Stengelgliedentwicklung.

Mittelrippe sind in grösserer und geringerer Anzahl vorhanden und fehlen nicht selten gänzlich.

b. Die Stengel- und Astblätter.

Veränderte Stellung. Abwechselnde, ungleich zerstreute und wirtelförmige Stellung zu drei und vier Blättern, welch' letztere theils eine regelmässige, theils unregelmässige wirtelförmige Stellung ist. Im letzteren Fall stehen die Blätter in ungleichen Entfernungen von einander, nicht selten besitzt auch ein Blatt des Wirtels eine schräge Richtung.

Form- und Grössenabänderungen. Sie sind viel auffallender, als bei den Wurzelblättern. Viele Mittelbildungen zwischen der gewöhnlichen Form und der eines Hüllblattes. Die Mittelrippe eines Blattes tritt nicht selten allein auf, einen Blattstiel darstellend, der hie und da nur an der Spitze zu einer, wenige Linien, aber auch bis zu ein Paar Zoll, breiten und langen Blattspreite sich verflacht, oder nur an seiner Basis auf einer Seite einen rundlichen Blattlappen trägt, ein schiefes Blatt nachahmend. Rand und Stacheln variiren wie bei den Wurzelblättern. Form und Grössenverhältnisse sind häufig sehr ungleich bei den zu zwei, drei und vier stehenden Blättern. Hierher gehören beispielsweise folgende Fälle:

Zwei obere, gegenüberstehende Stengelblätter sind je drei Zoll lang, das eine Blatt ist herzlancettenförmig mit stumpfer Spitze, das andere trägt nur an der Basis einen ohrförmigen Blattlappen und gleicht im Uebrigen nach Form und Substanz den unteren Hüllblättern mit stehender Spitze.

Von zwei gegenüber stehenden Blättern ist das eine beinahe vollkommen ganzrandig, das andere dagegen ist sehr verschiedenartig gezähnt und theilweise tief eingeschnitten.

Von drei in unregelmässigem Wirtel stehenden Blättern sind die zwei gegenüberstehenden einander bis auf den Rand vollkommen gleich, letzterer hat bei dem einen Blatte nicht die geringste Unterbrechung, bei dem andern findet sich ein sechs Linien langer, an seiner Basis drei Linien breiter, Zipfel. Das dritte Blatt, genau in der Mitte der beiden vorigen stehend, ohne die geringste Andeutung eines Gegenblattes auf der anderen Seite des Stengels, ist nur von halber Länge und Breite der beiden anderen Blätter und nähert sich in der Form seiner oberen Hälfte einem halbfiederspaltigen Blatte.

Verwachsungen der Stengel- und Astblätter. Die normale Verwachsung zweier gegenüber stehenden Blätter fehlt nicht selten gänzlich, oder ist nur in geringem Grade vorhanden. Auch zu drei und vier stehende Blätter finden sich vollkommen von einander abgesondert. Häufig sind bei gegenüber stehenden Blättern ungleiche Verwachsungen an deren Grunde. Es sind nur zwei Blattränder in verschiedenem Grade, selbst bis auf drei Zoll weit, verwachsen, die beiden andern ganz frei; oder es sind zwar alle vier Blattränder vereinigt, aber in sehr ungleicher Weise, so dass mancherlei Missgestalten entstehen. Bei den zu drei und vier im Wirtel stehenden Blättern kommen derartige Ungleichheiten im Verwachsen sein ebenfalls vor.

Bei zu drei und vier stehenden Blättern entspringen häufig nur aus den Wirteln zweier gegenüber stehenden Blätter-Aeste, so wie bisweilen auch aus den Winkeln in gewöhnlicher Weise gegenüber stehender Blätter, nur der eine derselben einen Ast aussendet.

c. Die Hüllblätter.

Bekanntlich sind die Hüllblätter im normalen Zustande an einem und demselben Blüthenkopf in Form und Grösse verschieden. Abnorm findet man ohne Substanzveränderung bald dieses, bald jenes Hüllblatt verlängert und relativ breiter oder schmaler, so dass kaum zwei Hüllen einander vollkommen gleich sind. Dabei sind die Hüllblätter an ihren Rändern in sehr verschiedenem Grade mit Wimperstacheln besetzt, oder es fehlen diese auch gänzlich. Gar nicht selten verwandeln sich die unteren Hüllblätter in weiche, krautige, wellig gebogene, stets aber ganzrandige und, mit Ausnahme ihrer Basis, ungewimperte Blätter, deren Länge öfters die des nebenstehenden normalen Blüthenkopfs übertrifft. Ich habe deren sechs Zoll lang angetroffen bei einer Länge des Blüthenkopfs von nicht ganz vier Zoll. Bisweilen ist nur ein einziges Hüllblatt in besagter Art umgewandelt, häufiger deren zwei, hie und da drei und mehr; ich zählte deren einmal sogar acht. In der Regel sind diese Blätter an ihrem Grunde nicht nur unter sich, sondern auch mit den übrigen, unveränderten, Hüllblättern verwachsen. Da wo nur zwei solcher Blätter vorkommen, die einander gegenüber stehen, ist die Verwachsung minder deutlich. Einmal beobachtete ich zwei solcher diffomer Blätter in anderthalb Linien Abstand unter der, hier unveränderten, Hülle. Gegenüberstehende Blätter dieser Art müssen, wenn schon

sie an ihrem Grunde nicht mit einander verwachsen sind, als das letzte Paar eigentlicher Stengel- oder Astblätter betrachtet werden. Die Form dieser Blätter ist, wie jene der umgewandelten eigentlichen Hüllblätter, vorzugsweise die linienförmige, in einen an der Basis sich erweiternden Blattstiel verlaufend. Aber auch spatelförmige Blätter kommen vor, und in einem Fall waren zwei solcher gegenüberstehender Blätter an ihrer Basis auffallend geöhrt.

3. Regelwidrigkeiten der Blüthenköpfe.

Abänderungen in der Form und Grösse. Die Eiform mit abgestutzter Basis, welches bekanntlich die normale Form der Blüthenköpfe ist, zeigt einerseits Uebergänge bis zur vollkommenen Cylindergestalt, andererseits in die Kugelform, und zwar beides bei blühenden und reifen Blüthenköpfen. Ausserdem finden sich verschiedenartig schiefe, gekrümmte Blüthenköpfe. Bekanntlich sind in der Regel die Blüthenköpfe der Hauptstengel grösser, als die der Aeste, und bei diesen wieder die mittelständigen grösser, als die seitenständigen. Von dieser Regel finden sich aber bisweilen Abweichungen.

Verwachsungen. Häufig sind zwei Blüthenköpfe mit einander verwachsen. Die Verwachsung findet selten nur theilweise vom Grunde her statt, sondern geht häufiger bis zur Spitze beider Köpfe. In letzterem Fall besitzt die Verwachsung die umgekehrte Herzform mit abgestutzter Spitze. Die Breite solcher verwachsener Blüthenköpfe beträgt an ihrem oberen Ende gewöhnlich das Doppelte ihrer Dicke, so dass eine vordere und hintere Fläche entsteht. Die ganz normalen, hakenförmig spitzigen, Spreublättchen erscheinen an dem oberen Ende dieser umgekehrt herzförmigen Blüthenköpfe in der Breitenrichtung geradlinigt gescheitelt, d. h. ihre Spitzen wenden sich so gleichartig nach der vorderen und hinteren Fläche der Verwachsung, dass in querer Richtung eine geradlinige Furche entsteht. Ein nach dieser Furche gelegter Längsschnitt würde jeden der beiden verwachsenen Blüthenköpfe in zwei symmetrische Hälften, in eine vordere und hintere, theilen. Seltener sind Verwachsungen zweier Blüthenköpfe mit Erhaltung der kreisrunden Form des Querschnitts, wie er dem einfachen normalen Blüthenkopf zukommt. Eine Verwachsung dieser Art ist besonders bemerkenswerth. Zwei verwachsene Blüthenköpfe sind nemlich in entgegengesetzter Richtung schneckenförmig gedreht. Die Spitze des einen liegt durch

Herabdrehung fast in der Mitte der Verwachsung, die des anderen schlägt sich nach innen unter die Spitze des ersteren, und ist daher nicht sichtbar.

Proliferationen. Sie sind nicht selten und verschiedenartig. Einem auf drei Viertheile seiner Länge ganz normalen Blütenkopfe entspriessen aus seiner Spitze drei kleinere, ungleich grosse, stiellose Blütenköpfe ohne Hüllblätter, welche Köpfe eine Art von Krone bilden. Ein anderer weist ein solches secundäres Köpfchen in seiner Mitte auf. Ein dritter eines desgleichen in seinem unteren Drittheil. Bei einer anderen Pflanze trägt das Endglied des Stengels eine sehr ausgebildete normale Hülle, innerhalb derselben finden sich aber, anstatt eines gewöhnlichen Blütenkopfs, fünf kleine, sitzende, kugelförmige, im Uebrigen aber normal beschaffene, Blütenköpfchen von je einem halben bis ganzen Zoll Durchmesser, deren einzelne besondere Hüllen besitzen, zugleich aber entspringt oberhalb der Haupthülle aus einer besonderen, kleinen Hülle, ein über dritthalb Zoll langer Stiel, der ein, einen halben Zoll grosses, normales, abermals von einer Hülle umgebenes, Blütenköpfchen trägt. In einem anderen Falle entspringen aus den Wirteln zweier einander gegenüber stehenden Hüllblätter, welche, wenn schon sie mit den anderen Hüllblättern verwachsen sind, als die obersten Stengelblätter angesehen werden müssen, unmittelbar neben der Basis eines normalen Blütenkopfs, zwei Stiele, deren einer die Länge dieses Blütenkopfs, nemlich drei Zoll, hat, der andere aber nahezu um einen Zoll kürzer ist. Beide Stiele tragen ganz regelmässig gebildete, jedoch nur anderthalb Zoll grosse, Blütenköpfe.

Noch erwähne ich der Zusammenstellung dreier, je über zwei Zoll grosser, Blütenköpfe an der Spitze eines obersten Stengelgliedes, innerhalb einer gemeinschaftlichen, wenn schon nicht ganz regelmässig beschaffenen Hülle. Zwei dieser Köpfe sind verwachsen und keilförmig, der dritte hat Cylinderform. Die ersteren treten unter einem rechten Winkel, der letztere unter einem wenig spitzen Winkel, in entgegengesetzter Richtung vom Stengel ab.

Die Spreublättchen. Dieselben verlängern sich nicht selten, ohne dabei etwas an Steifigkeit zu verlieren, die Hakenform ihrer Spitze ändert aber in diesem Falle gern in die gerade um. Am häufigsten bemerkt man solche Veränderungen an der Spitze der Blütenköpfe. Bisweilen nehmen aber die Spreublättchen auch eine

weiche, krautige Beschaffenheit, mit oder ohne Verlängerung, an, wobei ihre gekrümmte Form bleibt, oder auch aufgehoben wird. In einem Falle beobachtete ich an der Spitze eines, noch nicht in Blüthe stehenden, Blüthenkopfes, dessen übrige Spreublättchen von ganz normaler Beschaffenheit waren, einen aus ohngefähr zwanzig Blättern bestehenden Schopf, der aus umgewandelten Spreublättchen entstanden war. Alle Blättchen desselben besaßen weiche, krautige Beschaffenheit, die meisten waren in ihrer Form den obersten Stengelblättern ähnlich, die längsten, welche die Mehrzahl bildeten, hatten zehn, die kürzesten drei Linien Länge. Drei der grössten Blättchen waren in ihrer Form von den übrigen sehr verschieden. Eines derselben, das in der unteren Hälfte linienförmig, erbreiterte sich über seiner Mitte, die Mittelrippe spaltete sich in drei Aeste, deren ein jeder einen rundlichen Blattlappen bildete. Ein zweites bestand aus zwei einander ziemlich gleichen, an ihrer Basis auf anderthalb Linien verwachsenen, Blättchen. Ein drittes bestand aus drei derartig verwachsenen, unter sich fast gleichen Blättchen.

Auf die in Vorstehendem aufgezählten, von mir beobachteten Bildungsabweichungen der Weberkarde, von denen manche sehr gewöhnliche Erscheinungen sind und deren mehrere die ausserordentliche Veränderlichkeit der Organe dieser Pflanze darthun, lasse ich die nähere Beschreibung der Eingangs erwähnten Missbildung der Blüthenköpfe der in Rede stehenden Pflanze folgen, welche Missbildung selten zu scheit. Von derselben existirt, wenigstens nach Dr. Pritzel's Index, noch keine Abbildung*). Auch habe ich selbst, wie bereits erwähnt wurde, diese Missbildung im Laufe vieler Jahre, in welchen ich meine Aufmerksamkeit den Missbildungen der Pflanzenwelt zuwandte, nur ein einzigesmal wahrgenommen.

Die von dieser Missbildung betroffenen Pflanzen liessen, ausser in ihren Blüthenköpfen, nichts Abnormes, oder sonst Krankhaftes wahrnehmen. Sie standen vereinzelt unter ganz gesunden, normalen Karden-Pflanzen, hatten die Höhe dieser, oder übertrafen sie selbst

*) Iconum botanicarum index locupletissimus. Die Abbildungen sichtbar blühender Pflanzen und Farnkräuter aus der botanischen und Gartenliteratur des XVIII. und XIX. Jahrhunderts in alphabetischer Folge zusammengestellt von Dr. G. A. Pritzel. Zweite Ausgabe. Berlin 1861.

noch etwas hierin, und zeigten im Wesentlichen die nemliche Verästelung, Beblätterung und sonstige Bekleidung, auch war keine Verschiedenheit in der Dicke ihrer Stengel und Aeste, von der der Stengel und Aeste anderer Pflanzen mit normalen Blüthenköpfen, wahrzunehmen. Auf letztere allein, inbegriffen die sie umgebenden Hüllblätter, beschränkte sich die Abnormität. Alle Blüthenköpfe einer solchen Pflanze zeigten sich im Wesentlichen auf einerlei Weise missbildet, sie differirten nur in ihrer Form und Grösse, so zwar dass, wie bei normalen Pflanzen, die Blüthenköpfe der Gipfeltriebe des Stammes und der oberen Haupt-Aeste um ein Beträchtliches, oft um ein Doppeltes bis Vierfaches, grösser waren, als die der unteren und der seitlichen Nebenäste. Im Umriss erschienen sie im Allgemeinen mehr von kugeligem Gestalt, (Taf. V., Fig. 3), die nur bei den grösseren sich mehr oder weniger zur ovalen Form ausdehnte, nie aber das gewöhnliche, gestrecktere Oval normaler Blüthenköpfe erreichte.

Schon diese andere Form liess die abnormen Blüthenköpfe leicht von den normalen unterscheiden, mehr aber noch ermöglichte dieses ein eigenthümlich zottiges Aussehen, (Taf. V., Fig. 2 und 3), dessen Ursprung in den sehr missbildeten Blüten und ihren Deckblättern, den sogenannten Spreublättchen zu finden ist. Weniger bemerklich machten sich die missbildeten Blüthenköpfe durch die am Grunde derselben sich findende, veränderte, bei den normalen Blüthenköpfen bekanntlich aus sehr steifen, mit Stacheln besetzten, Blättern bestehenden Hülle. Diese Hülle fehlt bei kleineren abnormen Blüthenköpfen nicht selten scheinbar ganz, indem ihre Blätter krautiger, kleiner und schmaler geworden sind, (Taf. V., Fig. 3), aber auch bei den grösseren Blüthenköpfen dieser Art fällt sie weniger in die Augen, indem auch hier ihre Blätter gewöhnlich bedeutend kürzer und schmaler, wenn auch nicht immer minder steif und stechend sind, als bei normalen Blüthenköpfen.

Die Hauptmissbildung betrifft stets die Blüten in allen ihren Theilen, nebst den ihnen zugehörenden Deckblättern, oder Spreublättchen.

Was zuerst die letzteren anbelangt, so sind dieselben bekanntermassen bei normalen Blüthenköpfen zu ohngefähr zwei Drittheilen ihrer Länge breitlinienförmig und verlieren sich dann, im oberen Drittheil schnell an Breite abnehmend, in eine etwas hakenförmig

zurückgebogene Spitze. (Taf. V., Fig. 4, 5 und 6). Auf dem Rücken derselben tritt ein scharfer Kiel hervor, welcher gegen die Spitze hin, da wo das Deckblatt sich zu verschmälern beginnt und die nach unten mehr weissliche Farbe desselben sich in eine graugrüne umsetzt, wie dieses selbst an dieser Stelle an seinen Rändern, mehr oder weniger mit sehr kurzen und steifen Wimpern besetzt ist. Die Länge dieser Deckblätter beträgt gewöhnlich vier bis sechs Linien. Sie sind sehr hart und steif, im getrockneten Zustande fast holzig, was eben bei ihrer abwärts gekrümmten Spitze die bekannte Benützung der sogenannten Karden bedingt.

Durchaus verschieden sind in allen diesen genannten Stücken die Deckblätter der abnormen Blüthenköpfe. (Taf. V., Fig. 7, 8, 9, 11 und 12). Nur selten unter einem Zoll, sondern in der Regel anderthalb bis zwei Zoll lang, besitzen sie auf dieser ganzen Länge eine schmallinienförmige Gestalt, mit kurzer und nicht gebogener Spitze, der Kiel auf ihrer unteren Fläche ist undeutlich, ihre Substanz mehr krautartig und biegsam, als steif und hart, dabei sind sie auf ihrer ganzen Länge mit Wimpern besetzt, auch, mit Ausnahme eines kurzen Stücks am Grunde, von grüner Farbe. Immer findet man sie verschiedentlich hin und hergebogen, namentlich in ihrer oberen Hälfte. Sie sind es, welche den abnormen Blüthenköpfen vorzugsweise das eigenthümliche, zottige Aussehen verleihen.

Wie die Deckblätter, so sind auch alle Blüthen eines abnormen Blüthenkopfes, und zwar in allen ihren Organen, in auffallendster Weise verändert, einer normalen Blüthe (Taf. V., Fig. 10) öfters durchaus ganz unähnlich (Taf. V., Fig. 14 und 15). Niemals fand ich in diesen missbildeten Blüthen einen Fruchtknoten und Staubweg, ebensowenig Staubgefässe, eine noch so grosse Anzahl solcher Blüthen ich auch untersuchte. Die ganze missbildete Blüthe besteht nun aus Blätterkreisen, in Form, Farbe und Substanz mehr den abnormen Deckblättern gleichend, als den Blätterkreisen einer normalen Blüthe.

Der unterste Theil einer jeden missbildeten Blüthe besteht stets aus einer sehr dünnen, im Durchmesser ein Millimeter nicht überschreitenden Röhre, welche bei einer Länge von vier bis zu sieben Linien sich meistens rasch bauchig erweitert und sich sofort in sehr mannigfaltiger Weise spaltet. (Taf. V., Fig. 11, 12 und 13). Der häufigste Fall ist eine Spaltung in vier Lappen, seltener erscheinen

nur drei. Hie und da tritt aber auch eine Theilung der Röhre ein, ohne dass vorher eine bauchige Erweiterung derselben zu bemerken ist. Sehr oft besteht die ganze missbildete Blüthe nur aus dieser Röhre und ihren Lappen, seltener treten aus der gespaltenen Röhre weitere Bildungen hervor, welche in einer Fortsetzung der Röhre, aber von geringerem Durchmesser, mit wiederholter Theilung bestehen. (Taf. V., Fig. 14 und 15). In dem einen, wie in dem anderen, Falle besitzt die ganze missbildete Blüthe durchaus eine gesättigt grüne Farbe, häufig von dunklerem Grün, als die ihres missbildeten Deckblattes. Da wo nur eine einmalige Theilung der Röhre in Lappen vorkommt, gleichen diese fast immer denen der untersten Spaltung bei einer mehrfachen Theilung, ein Umstand der auf den gleichen Ursprung beider hindeutet. Immer sind diese Lappen von ungleicher Länge in der nämlichen Blüthe, bei verschiedenen Blüthen ausserdem in ihrer Länge sehr differirend*). Die längsten übertreffen in der Regel die dünne Röhre in ihrer Länge. Ihre Gestalt ist bei den längeren stets die schmal linienförmige der oben beschriebenen, missbildeten Deckblätter, häufig aber übertreffen sie diese in etwas an Breite; fast immer sind sie auch mit ähnlichen Wimpern, wie diese, besetzt, jedoch gewöhnlich mehr nur in ihrer unteren Hälfte, und sparsamer. Bei manchen fehlt selbst diese Bewimperung ganz (Taf. V., Fig. 13). Ihre Substanz ist aber krautig weicher, als die der abnormen Deckblätter. Da wo eine Theilung in vier Lappen stattfindet, steht stets der grösste Lappen dem kleinsten gegenüber, die beiden anderen sind sich in ihrer Länge mehr gleich. Nur sehr selten findet sich hievon eine Ausnahme. Der längste Lappen ist nicht selten zwei- bis dreimal so lang, als der kürzeste, nicht aber immer auch breiter, sondern manchmal selbst schmaler, als dieser.

In Folgendem theile ich die nähere Beschreibung einiger besonders missbildeten Blüthen mit.

Bei einer solchen Blüthe erhebt sich aus dem Winkel des abnormen Deckblattes, ohne irgend welche Andeutung eines Fruchtknotens, eine, nur ein Millimeter im Durchmesser haltende Röhre, welche sich bei etwas über vier Linien Höhe nur unbedeutend bauchig

*) Bei den verschiedenen Blüthen wechselt die absolute Länge der längsten Zipfel von fünf bis zu elf Linien, bei den kürzesten von drei bis vier Linien. Die relative Länge der Zipfel bleibt sich aber nahezu gleich.

erweitert und, unmittelbar über dieser ganz kurzen Erweiterung, in vier linienförmige, blattartige, mit Wimpern besetzte Zipfel spaltet. (Taf. V., Fig. 15 und 16). Der längste derselben ist elf Linien lang, und steht dem kürzesten, welcher nur wenig mehr als drei Linien Länge hat, auch etwas breiter ist und in seiner Gestalt der Lancettenform sich mehr nähert, ziemlich genau gegenüber. Die beiden anderen haben eine Länge von je neun und acht Linien. Innerhalb der ersten Theilung der Röhre in diese vier blattartigen Zipfel, setzt sich letztere mit engerem Durchmesser eine halbe Linie weit fort, um dann abermals vier blattartige Zipfel nach aussen abzugeben, von denen zwei deutlich etwas tiefer entspringen, als die beiden anderen. (Taf. V., Fig. 15 und 17). Die unteren Zipfel dieser zweiten Spaltung der Röhre sind breiter als jene der ersten Theilung, aber um ein Beträchtliches kürzer. Der längere derselben, von beinahe fünf Linien Länge, steht genau vor dem längsten der äusseren, oder untersten Theilung, der kürzere, nur drei Linien lange, ebenso vor dem äusseren kürzesten*). Beide sind feiner und dichter bewimpert, als die äusseren, jedoch nur bis etwa zur Hälfte abwärts der Spitze, so dass der untere Theil ihrer Ränder ohne Wimperbekleidung ist. Ihre Nerven aber erscheinen kräftiger als die der äusseren Lappen. Die beiden anderen etwas höher stehenden Zipfel dieser zweiten Theilung der Röhre sind fast ganz gleich lang, aber um eine halbe Linie kürzer, als der kürzere der beiden tiefer stehenden Zipfel dieser Theilung und fast um die Hälfte schmaler als diese, auch ist die Bewimperung ihrer Ränder fast ganz verschwunden. Es besteht somit zwischen der ersten und zweiten Spaltung der Röhre, in Bezug auf Form, Länge und Breite, selbst auch auf Randbeschaffenheit der jemaligen vier Zipfel eine nicht zu übersehende Verschiedenheit, welche in Betreff der Deutung der missbildeten Blüthe entschieden Beachtung verdient.

Noch einmal setzt sich die Röhre im verjüngteren Massstabe auf eine halbe Linie Länge fort, um endlich mit einer Art von Knöspchen zu endigen, (Taf. V., Fig. 15, 18 und 19). Dieses Knöspchen besteht aus vier undeutlichen Blättchen, die unter sich in ähnlicher Weise ungleich lang sind, wie die vier Zipfel der zweiten Theilung,

*) Taf. V., Fig. 15 zeigt die Lappen der zweiten Theilung, um diese deutlicher zu machen; etwas seitwärts gebogen.

auch eine diesen ähnliche Stellung und ähnliche Breitenverhältnisse besitzen, insofern die beiden unteren breiter sind, als die beiden oberen. Ihre Länge beträgt dreiviertel Linie bei dem kürzesten, und vier und eine halbe Linie bei deren längstem Zipfel. Ein jeder der Zipfel ist an seiner sehr stumpfen Spitze etwas hakenförmig einwärts gebogen, und den Rändern aller fehlt die Bewimperung gänzlich. Innerhalb dieses knospenartigen Gebildes ist keine weitere Fortsetzung der Blüthenachse wahrzunehmen.

Bei einer anderen missbildeten Blüthe mit mehrfachem Blätterkreise, wenn diese Bezeichnung gebraucht werden darf, bestand der erste, oder unterste, aus drei ungleich langen und ungleich breiten Blättchen. Das längste zeigte sechs, das kürzeste drei Linien Länge. Letzteres mass dreiviertel Linien in der Breite und war doppelt so breit als die beiden anderen. Der zweite Blätterkreis, nur um ein schwaches Millimeter über dem vorigen stehend, war aus fünf, unter sich in Länge, Breite und Bewimperung kaum verschiedenen Blättchen zusammengesetzt, das längste mass zwei Linien, das kürzeste kaum eine halbe Linie weniger. Die Farbe dieser beiden Theilungen war lichtgrün, gleich dem untersten Blätterkreise der vorigen Blüthe. Abermals ein Millemeter höher fand sich ein aus acht sattgrünen Blättchen gebildetes Knöspchen, dessen Blättchen aus vier äusseren und vier inneren zu bestehen schienen. Die dichte Lage übereinander und die allzugedrängte Stellung derselben liess ihren Ursprung nicht genau ermitteln. Die Form dieser Blättchen war die eilancettenförmige, und ihre Länge betrug von einer halben bis zu dreiviertel Linie.

Eine dritte ähnliche Blüthe bestand bis zur ersten Spaltung aus einer über sieben Linien langen Röhre. Hier theilte sich dieselbe in vier Zipfel von verschiedener Länge und von einer ähnlichen Form, wie bei den vorigen Blüthen. Es standen aber nicht die beiden unter sich nahezu gleichlangen einander gegenüber, wie bei den vorigen und sonst bei den meisten missbildeten Blüthen, sondern nebeneinander. Unter dieser Theilung fand sich ein Knöspchen, dessen vier Blätter breiter und kürzer, als die vier unteren Zipfel waren, und innerhalb derselben liess sich noch ein äusserst kleines, grün gefärbtes, ungestieltes Knöspchen erkennen.

Auch eine theilweise Verwachsung zweier äusseren Zipfel kommt vor, (Taf. V., Fig. 14, a.).

Bei diesen hier des Näheren beschriebenen missbildeten Blüthen fanden sich stets die Lappen der unteren Theilungen lichter grün gefärbt, als die der obersten.

Die mehr kugelige, als ovale, Form der missbildeten Blüthenköpfe rührt besonders von einer Verkürzung des Blütenbodens her, wie solches ein der Länge nach durchschnittener Blütenkopf (Taf. V., Fig. 2) erkennen lässt.

Das Wesen dieser zuletzt beschriebenen Missbildung würde nach dem Mitgetheilten in Folgendem bestehen:

Verkürzung der mit Blüthen besetzten Achse des Stengels und der Zweige.

Substanz-, Form- und Grössenveränderung der Spreublättchen, d. h. Umwandlung der kleinen, harten, an der Spitze hakig gebogenen Spreublättchen in lange, krautigweiche, grüne, und an der Spitze gerade Blätter.

Gänzliches Fehlen der Befruchtungswerkzeuge und theilweise auch der Blumenkrone.

Umwandlung des doppelten Kelches auf Kosten vorgenannter Organe in grüne Blattgebilde und zwar, dem Anschein nach, in folgender Weise:

Der äussere, viereckige, den Fruchtknoten ganz umschliessende, Kelch hat sich in eine Röhre umgewandelt und dabei beträchtlich verlängert, welche Röhre sich in vier Theile von blattartiger Beschaffenheit spaltet. Diese Spaltung entspricht den vier deutlicher hervortretenden, die viereckige Gestalt des äusseren Kelches bedingenden, Kanten, die in der normalen Blüthe an dessen oberem Rande nicht selten in vier lebhaft grün gefärbte Stellen, welche grösser als die übrigen sind, sich verlieren. Manche difforme Blüthen bestehen nur hieraus. In anderen findet sich neben dieser Umwandlung auch eine ähnliche des inneren, oder oberen, becherförmigen Kelches, bei welcher letzterer Umwandlung Röhre und Lappen aber, entsprechend dem geringeren Material des oberen Kelches, kürzer sind, als die des umgewandelten, äusseren Kelches. In noch anderen missbildeten Blüthen (Taf. V., Fig. 15) tritt innerhalb dieser beiden umgewandelten Kelche die Blumenkrone auf, immer aber in sehr verkümmerten, oder überhaupt nicht normaler Weise. Das Taf. V., Fig. 18 in natürlicher Grösse, Fig. 19 vergrössert, abgebildete Knöspchen gleicht nach seiner Gesamtform, wie nach der seiner einzelnen

Theile zu sehr einer noch wenig entwickelten, und daher noch ganz geschlossenen Blumenkrone, als dass man es für etwas anderes, als für eine verkümmerte Corolle halten könnte. Ist es aber eine solche, so wird man die darunter stehenden, lebhaft grünen, bewimperten, blattartigen Gebilde nicht wohl für etwas anderes halten können, als für metamorphosirte Kelche. Auffallend ist nur, dass die relativen Grössenverhältnisse ihrer Lappen sich denen der Zipfel einer normalen Corolle sehr ähnlich verhalten. Weniger beachtenswerth sind die Verschiedenheiten ihrer Form, Bewimperung u. s. w., da solche Abweichungen, wie oben schon mitgetheilt wurde, an den Vegetations- und Hüllblättern häufig vorkommen.

Erklärung der Abbildungen.

T a f e l V.

Mit Ausnahme von Fig. 19 alle Abbildungen in natürlicher Grösse.

Fig. 1. Ein Blüthenkopf der Weberkarde, dessen Spreublättchen und Blüthen normal beschaffen sind, senkrecht durchschnitten. Einzelne Blüthen beginnen sich zu öffnen, die meisten aber befinden sich noch im Knospenzustande. Die Hüllblätter sind grösstentheils entfernt worden. Die Markröhre des Blüthenbodens erscheint gekrümmt, welcher Krümmung die Wölbung der Aussenfläche des Blüthenkopfes entspricht.

Fig. 2. Ein abnormer Blüthenkopf mit durchaus missbildeten Spreublättchen und Blüthen, wie der vorige der Länge nach durchschnitten. Normale Hüllblätter fehlen. Die Markröhre ist sehr verkürzt und von unregelmässiger Gestalt. Der Blüthenkopfstiel ist, unten rechts, in schräger Linie abgeschnitten. An der oberen Hälfte des Blüthenbodens ist eine grössere Anzahl missbildeter Deckblätter und Blüthen abgeschnitten worden, auch von der entgegengesetzten Seite wurden deren entfernt, um die Insertion und Anordnung der übrigen sichtbar zu machen. Die scheinbaren Schüppchen an der oberen Hälfte des Blüthenbodens sind die Reste der abgeschnittenen Spreublättchen und Blüthen.

Fig. 3. Ein Zweig mit einem noch jungen, abnormen Blüthenkopf, dessen missbildete Blüthen zwischen den viel längeren umgewandelten Spreublättchen

grösstentheils verborgen sind. Die Hülle dieses Blüthenkopfes fällt wenig ins Auge, da ihre Blätter schmal und verlängert sind, ähnlich den aus den Spreublättchen entstandenen Blättern.

Fig. 4, 5 und 6. Abgeschnittene normale Spreublättchen, vom Rücken und von der Seite gezeichnet; zur Vergleichung mit Fig. 7, 8 und 9.

Fig. 7 und 8. Abgeschnittene, in krautige Blätter umgewandelte Spreublättchen in ihrer natürlichen Krümmung.

Fig. 9. Ein solches Blättchen in gerade Lage gebracht, um die Länge dieser Blättchen bemerklicher zu machen.

Fig. 10. Eine vollständige, normale Blüthe der Weberdistel. a) das Spreublättchen von der Seite gezeichnet; b) der äussere, den Fruchtknoten umschliessende, Kelch; c) der innere, oder obere, becherförmige Kelch; d) die ungleich vierspaltige Blumenkrone mit ihren vier Staubgefässen. Zur Vergleichung mit den folgenden Figuren.

Fig. 11 und 12. Zwei missbildete Blüthen mit ihren umgewandelten Spreublättchen. Bei beiden Blüthen theilt sich die abnorme Röhre nur einmal in je vier schmale, in ihrer Länge unter sich nur wenig verschiedene Lappen, diese und die Röhre sind bei Fig. 11 kürzer als bei Fig. 12.

Fig. 13. Eine derartige Blüthe mit sehr langen und sehr ungleich grossen Lappen.

Fig. 14. Eine umgewandelte Blüthe mit zweimaliger Theilung der Röhre, eine Art von Proliferation. Die Röhre theilt sich zuerst in drei sehr lange Lappen, von welchen der hintere, nach oben gerichtete, bis zu einem Drittheil seiner Länge sich gabelt. Die Fortsetzung der Röhre innerhalb dieser Lappen erweitert sich und spaltet sich in ähnlicher Weise wie bei Fig. 11.

Fig. 15. Eine umgewandelte Blüthe mit dreimaliger Theilung der abnormen Röhre.

Fig. 16 bis 19. Dieselbe Blüthe in ihre einzelnen Theile zerlegt.

Fig. 16. Der untere Theil der Röhre mit der ersten oder untersten Theilung.

Fig. 17. Der zweite Theil, gewissermassen die erste Sprossung.

Fig. 18. Der oberste, als gestieltes Knöspchen erscheinende Theil, welcher einer normalen noch geschlossenen Blumenkrone gleicht.

Fig. 19. Dieses Knöspchen dreifach vergrössert.

Der Beschreibung dieser, von mir selbst an lebenden Pflanzen noch *Dipsacus Fullonum* beobachteten Missbildungen, füge ich die zweier sehr ausgezeichneten Fälle von Tympanitis derselben Pflan-

zenart an, von denen die pflanzenpathologische Sammlung der hiesigen Akademie die Exemplare besitzt. Dieselben stammen aus der Gegend von Metzingen. Es sind Stücke von Stengeln.

Das eine dieser Exemplare, von fünfzehn Zoll Länge, gehört dem obersten Theile eines Stengels an. Unten ist das Stück ziemlich kreisrund, fünfzehn Linien dick, wovon elf Linien auf den Querdurchmesser seiner Höhle kommen und sein Umfang beträgt an dieser Stelle vier Zoll und eine Linie. Es erweitert seine Höhle allmählig nach oben und verändert dabei seine Gestalt in der Weise, dass die Kreisform nach und nach in die Breite sich dehnt, so zwar, dass die eine Seite stark gewölbt erscheint, die entgegengesetzte aber in eine stumpfe Kante ausläuft. Bei zehn Zoll Höhe findet sich die grösste Breite des Stengelstückes. Die Breite desselben beträgt hier dritthalb Zoll und sein Umfang sechs und einen halben Zoll. Die Dicke des aufgeblasenen Stengels beträgt auf der dickeren Seite sechzehn Linien, auf der entgegengesetzten, kantenartigen, nur dritthalb Linien. Von dieser Stelle an nimmt die Breite in mässigem Grade ab und der Umriss des Stengels nähert sich wieder dem Kreisrunden. Bei dritthalb Zoll über der breitesten Stelle beträgt die Breite nur noch achtzehn Linien. Von dieser Stelle an biegt sich die stärker gewölbte Seite des Stengels in der Weise nach innen, dass beide innere Flächen desselben einander berühren. Durch diese Einbiegung wird demnach die innere Höhle aufgehoben, an ihrer Statt aber bildet sich eine äussere, welche vierzehn Linien tief, einen Zoll breit und anderthalb Zoll hoch ist. Das obere Drittheil dieser sonderbaren äusseren Vertiefung wird durch eine Art von Falte der sich wieder nach aussen und zugleich nach unten, und dann wieder nach oben wendenden, einwärts gekehrten Stengelseite bedeckt.

Das fünfzehn Zoll lange, tympanitische Stengelstück sendet nicht weniger als sieben und vierzig rundliche Zweige aus, welche bis auf die obersten zehn, die nur eine bis anderthalb Linien Dicke haben, zwei bis dritthalb Linien dick sind. Diese Zweige sind auf zwei bis drei Zoll Länge meistens abgeschnitten, in diesen Resten aber gleich dick, ganz einfach und ohne Blätter. An der Basis dieser Zweige stehen Blattreste, welche durch Verwachsung ein fast ununterbrochenes Band darstellen. Zweige wie Blattreste steigen in Spirallinien in die Höhe, und zwar von rechts nach links. Zwei dieser Spiralen kommen auf die untersten fünf Zoll des Stengelstückes,

und deren Zweige, von welchen vierzehn vorhanden waren, stehen alle in nahezu gleicher Entfernung, von sieben bis acht Linien, von einander ab. Die neun untersten Zweige dieser beiden Spiralen nehmen zusammen vierthall Zoll Raum der Höhe ein, die fünf oberen, nahezu zwei Drittheile der oberen Spirale bildend, aber nur einen solchen von sechs Linien. Die Spiralstellung nähert sich hier damit der wirtelförmigen. Die übrigen zehn Zoll des Stengelstückes, sind nur von einer einzigen Spirale, welche siebenundzwanzig fast ganz gleich dicke Zweige enthält, umgeben, von denen vierundzwanzig in Abständen von zwei bis dritthall Linien steil aufsteigen, die drei letzten aber gleich hoch an der Spitze des Stengels stehen. Es folgen jetzt noch neun, um mehr als die Hälfte schwächere, und weniger regelmässig gebildete, Zweige, die nur eine, und zugleich unvollkommene, Spirale bilden. Fünf dieser Zweige, die unteren der Spirale, entspringen in umgekehrter Richtung auf zehn Linien weit abwärts am Stengel, d. h. der fünfte Zweig steht zehn Linien tiefer am Stengel, als die drei letzten der dickeren Zweige, von da an richtet sich die Spirale mit ihren übrigen Zweigen wieder nach oben bis zur Spitze des Stengels. Dieses, sein oberes Ende trägt keinen Blüthenkopf, sondern statt desselben unvollkommene Blattgebilde, ausserhalb welchen nur ein einziges, regelmässig beschaffenes, Hüllblatt sich findet.

Das Stengelstück ist mit stark hervorspringenden Kanten und Adern versehen. Auch sie zeigen spiralförmige Windungen. Ihre Drehung ist aber die umgekehrte der der Zweigspiralen, nemlich von links nach rechts.

Das zweite Exemplar besitzt im Allgemeinen eine dem vorigen ähnliche Gestalt. Dieses Stengelstück hat unten, wo die Tympanitis beginnt, nur zwei Zoll drei Linien Umfang, über dieser Stelle ist der Stengel auf sieben Zoll Länge tympanitisch erweitert und erreicht einen grössten Umfang von sechs und einen halben Zoll. Eine ähnliche, nur viel weniger tiefe, äussere Höhle, wie bei dem vorher beschriebenen Exemplar, tritt an dem Ende der Stengelerweiterung auf. Unmittelbar darüber vereinigen sich die Wandungen der auf der einen Seite stark gewölbten, auf der anderen kantig auslaufenden, Auftreibung zu einem runden Stengel von nur vier Linien Dicke. Auf vier Zoll Länge, bei welcher Länge dieser Stengeltheil von dem Einsender leider abgeschnitten wurde, ist er

gleich dick und ohne Aeste und Blätter. Seine stark hervortretenden Kanten bilden unten lang gedehnte Spiralen, nehmen aber oben die gerade Richtung an.

Dieses zweite Exemplar der interessanten Missbildung ist in ähnlicher Weise, wie das zuerst beschriebene, mit gleich dicken Zweigen von Federkielstärke spiralförmig besetzt, welche an ihrer Basis ebenfalls miteinander verschmolzene Blattreste tragen. Aber während bei dem ersteren Exemplar die Spiralen der Aeste von der Rechten zur Linken und die der Stengelkanten von der Linken zur Rechten gehen, steigen bei dem zweiten die Zweig- und Blätterspiralen von der Linken zur Rechten und die der Stengelkanten von der Rechten zur Linken in die Höhe. Die Drehung der gleichnamigen Gebilde ist also bei dem einen Stengelstück ganz die entgegengesetzte, der des anderen.

An beiden Stengelstücken und an deren Zweigen, so weit diese vorhanden sind, ist endlich nicht die Spur von jenen Stacheln wahrzunehmen, welche an den Stengeln und Zweigen normaler Weberkardenpflanzen so gewöhnlich vorkommen.

Missbildungen der Blüthen des Bastardklee's,

Trifolium hybridum LINNÉ,

und des weissen Klee's,

Trifolium repens LINNÉ.

Missbildungen der Blüthen, (*Antholysen*, *Chloranthien*), bei einigen Arten von *Trifolium* sind keine Seltenheiten, insbesondere ist der weisse Klee denselben öfters unterworfen. Schon längst sind daher auch solche Missbildungen, namentlich des letzteren, von den bewährtesten Botanikern, wie Gärtner*), de Candolle**), Schmitz***), Unger†) und noch anderen, beschrieben und abgebildet worden. Weniger ist dieses mit den Blüthenmissbildungen des Bastardklee's der Fall gewesen, obschon auch solcher in botanischen Schriften Erwähnung gethan wird, z. B. von Schauer††). Wenn ich daher den Blüthenmissbildungen der beiden genannten Futterkräuter einige Seiten des vorliegenden Schriftchens widme, so kann es nicht in der

*) Ueber die Missbildungen der Gewächse von Med. Dr. Georg. Friedr. Jäger. Stuttgart 1814. p. 83.

**) De Candolle (*Ang. Pyram.*) *Organographie végétale*. Paris 1827.

***) Beispiel einer Antholyse an den Blüthen von *Trifolium repens* L. Von J. Schmitz zu Bonn. *Linnaea*, Band XV., p. 268.

†) *Trifolium repens anomalum*; erläutert von Dr. F. Unger in Gratz. *Flora oder allgemeine botanische Zeitung*, XXV. Jahrgang. I. Band, p. 369.

††) *Pflanzen-Teratologie* von A. Moquin-Tandon. Aus dem Französischen mit Zusätzen von Dr. J. C. Schauer. Berlin 1842, p. 385.

Meinung geschehen, die Pflanzen-Teratologie wesentlich damit zu bereichern, sondern es wird mich dabei eher der Gedanke leiten, dass die rein botanischen Schriften, welche den Gegenstand besprechen, der grösseren Anzahl meiner Leser nicht in die Hände gekommen sein dürften.

Am weissen Klee beobachtete ich die zu beschreibenden Missbildungen hier in Hohenheim schon seit mehreren Jahren fast jedes Jahr; am Bastardklee sah ich sie zum erstenmal im vorigen Jahre. An ersterer Pflanze gewahrte ich sie nur an wildwachsenden Exemplaren und zwar auf Graswegen des Versuchsfeldes, der Baumschule*) und des botanischen Gartens; am Bastardklee traf ich sie nur an cultivirten Pflanzen auf dem Versuchsfelde und im botanischen Garten, an beiden Orten aber in beträchtlicher Häufigkeit. Sehr häufig tritt sie in diesem Sommer am Bastardklee auf zwei Abtheilungen des Versuchsfeldes auf, gar nicht aber im botanischen Garten. Die Missbildungen selbst haben bei beiden Pflanzen mancherlei Uebereinstimmendes. Ich wende mich zuerst zu der vom Bastardklee.

Die betreffende Missbildung des Bastardklee's macht sich zur Blüthezeit des letzteren leicht daran kenntlich, dass die sonst rosenroth und weiss gefärbten Blüthenköpfe desselben ein mehr oder wenig grünes Aussehen besitzen. In der Regel sieht man nur einzelne derartige Pflanzen unter den übrigen mit normalen Blüthen. Es fanden sich aber in diesem Jahre auf den beiden, mit dem genannten Klee angebauten, Abtheilungen des Versuchsfeldes, auch Flächen von mehreren Quadratschuhen, auf welchen fast alle Pflanzen nur missbildete Blüthenköpfe trugen. Eine und dieselbe Pflanze besitzt entweder nur abnorme, oder nur normale Blüthenköpfe, niemals fand ich auf der nemlichen Pflanze beiderlei Arten. Ausser den abnormen Blüthen zeigten diese Pflanzen nichts Krankhaftes oder Missbildetes. Die abnormen Blüthenköpfe besitzen aber nicht selten bei einer und derselben Pflanze ein höchst verschiedenartiges Aussehen. (Taf. VI., Fig. 2). Dasselbe wird hauptsächlich durch Altersverschiedenheit derselben bedingt. Die obersten, oder jüngsten, sind dicht geschlossen und scheinbar borstig, die untersten, oder ältesten, dagegen sehr locker und aus langen, an ihren Enden häufig kleine grüne Blättchen

*) Herr Garteninspector Lucas machte mich in dieser Localität auf dieselben aufmerksam.

tragenden, Stielen zusammengesetzt, wodurch sie das Aussehen einer Dolde erhalten (Taf. VI., Fig. 1.) Bisweilen jedoch behalten auch ältere Blüthenköpfe ihr mehr geschlossenes und borstiges Aussehen bei. (Taf. VI., Fig. 13.)

In einem abnormen Blüthenkopfe findet man bald nur die Kelche, bald zugleich auch andere Blüthentheile, oder diese ohne den Kelch, verändert. Wenig verändert und selten nur missbildet erscheinen die Deckblätter, die Blumenkrone und die Staubgefässe; am häufigsten verändert finden sich die Blüthenstiele, der Kelch, das Ovarium und die in ihm enthaltenen Samenknospen.

Die Veränderungen der Deckblätter betreffen nur ganz unbedeutende Formen- und Grössenverhältnisse; die der Blüthenstiele ihre Länge und theilweise ihre Farbe. Bei normalen Blüthen besitzen während des Blühens die Blüthenstiele eine Länge von höchstens zwei Linien und verlängern sich bis zur Fruchtreife bis auf etwa drei Linien, (Taf. VI., Fig. 14), während sie bei abnormen Blüthen mit noch ganz unverwelkten Blumenkronen nicht selten über einen halben Zoll Länge besitzen, und bei solchen mit verwelkten Corollen häufig einen ganzen Zoll lang gefunden werden. Beinahe immer traf ich die abnorm verlängerten Stiele von grüner Farbe, während die von normalen Blüthen sehr oft braunroth gefärbt sind.

Der Kelch, welcher in der normalen Blüthe etwas ungleich bis zur Hälfte in fünf schmale, borstenartig sich endigende, Lappen getheilt ist, (Taf. VI., Fig. 9) ist in der abnormen Blüthe bisweilen gar nicht verändert, sehr oft aber in der verschiedensten Weise missbildet. Sehr häufig finden sich zuerst Abweichungen in den Längenverhältnissen der Kelchtheile. Bei normaler Länge der Kelchröhre erscheinen die Kelchzähne in den mannigfaltigsten Verhältnissen abnorm vergrössert, nicht selten um das Doppelte bis Dreifache des unteren, bauchig-röhrigen, Kelchtheils. Die relative Länge der Kelchzähne zeigt aber hierbei im Wesentlichen keine Abweichungen. Die Kelchröhre selbst findet sich ausserdem bald kürzer, bald länger, als in normalen Blüthen, nie aber sah ich sie auf Kosten der Kelchzähne verlängert. In manchen Blüthen fand ich sie um das Vierfache ihrer normalen Länge verkürzt, in einzelnen Blüthen fehlte sie sogar bis auf eine Spur gänzlich, indem die Kelchzähne am Grunde nur leicht mit einander verbunden waren. Ihre etwas glockenartige Form behielt sie in der Regel bei, nur bei sehr verlängerten Kelchzähnen

erschien sie von geringerem Durchmesser, und mehr von cylinderischer Gestalt.

Die Form der Kelchzähne ist dagegen viel häufigeren Abweichungen unterworfen. In der Mehrzahl der Fälle ist der verlängerte Kelchabschnitt schmal lancettenlinienförmig, in eine borstenartige Spitze auslaufend, mit einem deutlichen Mittelnerven und zwei undeutlichen Seitennerven versehen. Diese Form geht am häufigsten in die länglichlancettenförmige über, ohne die borstenförmige Spitze zu verlieren und bei unveränderter Nervatur. Auffallendere Formverschiedenheiten entstehen durch ein Hervortreten der Seitennerven in verschiedenen Höhen des Kelchzahnes, wodurch letzterer einen bis zwei Seitenzähne erhält, oder auch zwei- bis dreispaltig wird. (Taf. VI., Fig. 12, a.) Noch missstalteter wird der Kelchzahn, wenn sich sein Mittelnerv in kleinere Nerven zertheilt. Dadurch gewinnt der Kelchzahn oft beträchtlich an Breite, seine Nerven laufen in mehrere seitliche Zähne, oder auch in Endzähne aus und bisweilen entsteht dabei aus dem Kelchzahn ein Blättchen, welches annähernd eine keilförmige Gestalt hat. (Taf. VI., Fig. 11, a.) Nie sah ich aber bei dem Bastardklee diese Form eines Kelchzahnes von solcher Breite, wie ich sie häufig an *Trifolium repens* beobachtete (Taf. VII., Fig. 4, unten). Nicht gar selten nahm ich Kelchzähne wahr, bei welchen nur die eine Seite des Mittelnerven Verzweigungen aussandte, so dass ein ungleiches Blättchen sich daraus gebildet hatte, das bisweilen an der einen Seite gezähnt, an der anderen aber ganzrandig war. Einer der Kelchzähne fand sich selbst in ein ganz normales Blättchen umgewandelt vor. (Taf. VI., Fig. 6, b.) Alle diese Arten missbildeter Kelche zeigten sich um so gleichfarbiger grün, je mehr sie von der normalen Gestalt abwichen. Nie fand ich bei den vielen von mir untersuchten, missbildeten Blüthen eine Vermehrung oder Verminderung der Kelchzähne; die Zahl fünf war constant.

Blumenkrone und Staubgefäße liessen Umwandlungen in andere Organe niemals wahrnehmen. In sehr vielen missbildeten Blüthen traf ich beide nach jeder Richtung in vollkommen normalem Zustande, in anderen erschienen sie nur etwas verkleinert. Beide fehlten aber auch nicht selten gänzlich und zwar in solchen Blüthen, deren Kelchzähne eine blattartige Beschaffenheit angenommen hatten. In missbildeten Blüthen verwelkt in der Regel die Blumenkrone

weniger schnell, als in normalen, auch variirt sie mehr in Farbe und Zeichnung, als bei letzteren. Ein besonders schönes Aussehen erlangt der Blüthenkopf, dessen Blüthen aus lebhaft rosenrothen Corollen bestehen, aus deren Mitte zierliche kleine, gesättigt grüne, Blättchen hervorragen.

Der Stempel. Er findet sich am häufigsten missbildet, häufiger selbst, als der Kelch. In normalen Blüthen ist der Fruchtknoten stiellos, seine Länge beträgt, ohne den Staubweg, zwei bis dritthalb Millimeter, der Staubweg ist von gleicher Länge, oder kaum erheblich kürzer. In abnormen Blüthen findet sich fast ohne Ausnahme ein Fruchtknotenträger, (*Carpophorum*), dessen Länge äusserst veränderlich ist, selten nur eine bis zwei Linien, gewöhnlich darüber, selbst bis zu einem Zoll, beträgt. Man findet dieses Stielgebilde bald ganz gerade, bald in verschiedener Weise gekrümmt. Seine Dicke ist gewöhnlich dieselbe des Blüthenstieles, selten ist es dünner, bisweilen aber selbst dicker, als dieser. Im Uebrigen stimmt es ganz mit dem Blüthenstiel überein.

Der Fruchtknoten zeigt auffallende Form- und Grössenverschiedenheiten, und sehr häufige Umwandlungen, und zwar schon in Blüthen, die sich kaum geöffnet haben. Staubweg und Narben nehmen nicht selten an solchen Abweichungen von der normalen Beschaffenheit Antheil, wie auch die Samenknospen, (Ovula).

Anlangend zunächst die Form- und Grössenverhältnisse des Fruchtknotens allein, so sieht man ihn vorzugsweise häufig beträchtlich verschmälert, zugleich aber um das Dreifache verlängert, so dass er selbst da, wo kein Fruchtknotenträger sich entwickelt hat, weit aus der Blumenkrone hervorragt. Da diese häufig weiss, oder lebhaft roth, gefärbt ist, der Fruchtknoten aber immer gesättigt grün erscheint, so erlangt die Einzelblüthe dadurch ein eigenthümlich fremdartiges Aussehen, und da wiederum in der Regel alle Blüthen eines Blüthenkopfs in gleicher Weise missbildet sind, selbst auch der ganze Blüthenkopf. Auffallender wird dieses fremdartige Aussehen da, wo mehr oder weniger lange Fruchtknotenträger vorkommen.

Bei derartigen, verlängerten Fruchtknoten ist sehr häufig der Staubweg nicht vom Fruchtknoten abgegrenzt, sondern letzterer setzt sich ununterbrochen in den Staubweg fort, in der Art, dass der ganze Stempel bis zur Narbe, welche gewöhnlich nicht an der Vergrünung Theil nimmt, einem zusammengelegten grünen Blättchen

gleich. In der normalen Blüte setzt dagegen bekanntermassen der Staubweg als ein durchscheinendes, weisses Fädchen, von dem grünen Fruchtknoten schnell ab und nimmt erst an der Spitze, d. i. an der Narbe, eine gelblich grüne Färbung an.

Die Zahl der Samenknospen in solchen abnormen Fruchtknoten ist häufig die doppelte von der Zahl der Samenknospen unveränderter Blüten. Sehr häufig finden sich deren fünf bis sechs, gewöhnlich aber verkümmert, nur ihre Stielchen (Samenknospenträger) sind meist von normaler Beschaffenheit.

Nach dem Verwelken der Blumenblätter wachsen diese abnormen Fruchtknoten sehr oft nicht mehr fort, bleiben aber noch längere Zeit grün und saftig, anderemale aber verlängern sie sich noch in etwas, ohne aber dabei anzuschwellen, (Taf. VI., Fig. 15.) Zuletzt nehmen sie eine Art von Reifezustand an, enthalten aber selbst dann, wenn sie das Aussehen nahezu reifer Hülsen haben, doch niemals wahre Samen. (Taf. VI., Fig. 16.) Der Staubweg ist an solchen Früchten, wie dieses auch schon an den verlängerten Fruchtknoten öfters gesehen wird, nicht selten sehr kurz und ganz gerade, anstatt an der Spitze gekrümmt zu sein.

Anderemale verlängert sich wohl der Fruchtknoten auch in verschiedenem Grade, wächst aber zugleich mehr in die Breite. Staubweg und Narbe behalten dabei in der Regel mehr ihre gewöhnliche Beschaffenheit, doch findet man sie hie und da auch vergrünt. Derartige Fruchtblätter werden nur selten als geschlossene, gewöhnliche Fruchtknoten angetroffen, sie öffnen sich vielmehr frühzeitig an der Bauchnaht und erscheinen dann als kahnförmige Gebilde. (Taf. VI., Fig. 6, c.), oder auch als ganz flache Blättchen. (Taf. VI., Fig. 3, c., Fig. 4, b., Fig. 5, b.).

In den noch geschlossenen, oder nur sehr wenig an der Bauchnaht geöffneten, Fruchtblättern dieser Art, finden sich fast niemals Samenknospen, sondern statt derselben nicht selten kugelförmig zusammengelegte, häufig auch unregelmässig zusammengefaltete, sehr kleine Blättchen, welche ausgebreitet den Blättchen der Vegetationsblätter des Bastardklee's gleichen, manchmal aber auch andere Formen besitzen. Mit ihnen, besonders gegen die Spitze des Fruchtblattes, kommen auch eine oder zwei ganz verkümmerte Samenknospen vor. Einmal fand ich über zwei solchen Blättchen eine Samenknospe, welche dem Aussehen nach ganz normal zu sein schien. Ein andermal

traf ich in einem noch ganz geschlossenen Fruchtknoten an der einen Seite der Bauchnaht unten ein Blättchen, darüber ein vertrocknetes Knospenstielchen, auf der anderen unten, etwas höher stehend als das Blättchen, gegenüber ein vertrocknetes, verkümmertes Knöspchen, und über diesem ein zwar unvollständig entwickeltes, sonst aber belebtes, Samenknöspchen. Sehr häufig treten an der Basis der weiter geöffneten, Kahnform repräsentirenden, Fruchtknoten kleine, annähernd kreisrunde, Blättchen auf, welche in Substanz, Farbe und Aderung den Blättchen des gedrehten Blattes vom Bastardklee vollkommen gleich sind. (Taf. VI., Fig. 6, d.) Man findet deren bald nur eines, bald zwei bis vier. Ganz dasselbe kommt auch bei den flach ausgebreiteten Fruchtblättern vor. (Taf. VI., Fig. 4, c., Fig. 5, c., Fig. 6, d.) Deutlich ist hier das flache, grüne Fruchtblatt, (Fig. 4 und 5, b), von den anderen mit c bezeichneten Blättchen, welche, wenigstens theilweise, als umgewandelte Samenknospen zu betrachten sein dürften, sowohl durch die mehr längliche Gestalt, als durch die mehr der Länge nach gehende Gefässbündelvertheilung, wie auch durch die Zuspitzung, zu unterscheiden*). Taf. VI., Fig. 7 und 8 zeigt die Verschiedenheit beider Blättchen in vierfacher Vergrößerung. Mancherlei Verwachsungen dieser Blättchen unter sich, wie auch mit dem offenen Fruchtblatte, werden angetroffen. Letzteres erscheint hier und da bis zur Hälfte gespalten, eine Andeutung der zwei Klappen der Hülse.

Auch eine Verdoppelung des Pistills, ähnlich der von J. Schmitz bei *Trifolium repens* beobachteten, und in der *Linnaea*, Bd. XV. p. 272, beschriebenen, habe ich bei *Trifolium hybridum*, jedoch unter ein Paar Hundert von mir untersuchten missbildeten Blüthen, nur ein einzigesmal wahrgenommen. In einer Blüthe, deren Kelchzähne borstenartig verlängert waren, die Blumenkrone, welche dunkler roth gefärbt als gewöhnlich, sonst aber, wie die Stauborgane, ganz

*) Herr Professor Unger hat mit vieler Schärfe an der von ihm beobachteten, und im Jahrgang XXV. der Regensburger botanischen Zeitung beschriebenen, Chloranthie von *Trifolium repens*, das Pistill dieser Pflanze auf die wesentlichen Theile eines dreizähligen, mit Afterblättern versehenen, Blattes zurückgeführt und hält die Fiederblättchen des Carpellblattes nicht für metamorphosirte Eier. Ob diese Annahme vollständig auf die hier beschriebene Blüthen-Missbildung des Bastardklee's passt, möchte ich in Frage gestellt wissen. Abgesehen von der verschiedenen Form und Aderung des noch wenig veränderten Carpellblattes

normale Beschaffenheit zeigte, fand sich ein gestieltes, kahnförmiges Fruchtblatt mit deutlichem Staubweg. Seine Länge betrug vier Millimeter, ohne den Stiel, der gleiche Länge besass. Der nahezu ein Millimeter lange, weisse Staubweg, bog in gekrümmter Richtung von dem grünen, lang zugespitzten Fruchtknoten ab. An der Basis des letzteren befand sich auf der einen Seite ein diesem ganz gleich beschaffenes Pistill, nur um ein Drittheil kürzer, als jenes. Diesem gegenüber aber stand ein gewöhnliches rundes Seitenblättchen. Bei den beiden Pistillarblättern, waren die Ränder ganzrandig und ohne jede Spur von Samenknochen, bei dem rundlichen Blättchen aber der Rand verhältnissmässig stark gezähnt. In diesem Fall hätte sich demnach nicht blos das Terminalblättchen eines gedrehten Blattes in ein Pistill umgewandelt, sondern auch eines der Seitenblättchen.

Das ganz offene, vollständig flache, Fruchtblatt erscheint aber nicht gar selten auch ohne solche Blättchen. In diesem Fall nähert sich seine Form der eben solcher Blättchen sehr auffallend. Taf. VI., Fig. 3.c., doch findet man häufig noch einen krautigen Stachel an seiner Spitze, als Andeutung des Staubweges, und etwas mehr der Länge nach gehende Aderung, als bei den scheinbar aus Samenknochen entstandenen Blättchen. Immer wird der Stiel eines derartigen Fruchtblattes von dem Schiffchen der Blumenkrone umfasst, so dass nicht wohl ein Zweifel über dessen Ursprung obwalten kann. Unter denselben Verhältnissen treten aber auch ähnliche Blättchen, theils einzeln, theils zu zweien und dreien, aus der Blumenkrone hervor, welche den oben angegebenen Unterschied im Verlauf der Nerven und in der Zuspitzung nicht zeigen, so dass, anstatt eines Fruchtknotens, nicht selten das vollkommenste gedrehte Blatt, mit demselben gefurchten Blattstiel, wie ihn die gewöhnlichen Blätter des Bastardklee's besitzen, inmitten der Blume sich findet und aus ihr weit hervorragt. Selbst die an der Basis der Stengelblätter

(Taf. VI., Fig. 6.c. und Fig. 7) gegenüber seiner Seitenblättchen (Fig. 6.d. und Fig. 8), glaube ich aufmerksam machen zu sollen, dass bei *Trifolium hybridum* in äusserlich ganz gleich beschaffenen, und ganz geschlossenen, Fruchtknoten sich bald nur verkümmerte Samenknochen, bald neben solchen deutliche Knospenstielchen und zusammengefaltete Blättchen, selbst auch scheinbar unveränderte Samenknochen, bald wiederum nur Blättchen sich finden, deren Stellung nicht selten mit der der Ovula übereinstimmt. In letzterem Fall namentlich dürfte die Annahme einer Umwandlung der Samenknochen in Blätter vieles für sich haben.

vorkommenden Nebenblätter, (Taf. VI., Fig. 2.a) treten hie und da an solchen Blattstielen auf.

Wie mannigfaltig aber immer die aus dem Pistill hervorgegangenen Blattgebilde sein mochten, niemals traf ich bei dem Bastardklee ein offenes Fruchtblatt mit ausgebuchteten Rändern, wie solche Blätter von Unger und Schmitz am weissen Klee wahrgenommen wurden, und welche Blätter über die Entstehung des Pistills so schönen Aufschluss gewähren. Ich habe in Hunderten von missbildeten Blüthen des *Trifolium hybridum* vergebens darnach gesucht.

Diese verschiedenartigen grünen Blätter, welche aus dem Grunde der Blüthen hervortreten, finden sich in Blüthen mit unverwelkten Blumenblättern und Staubgefässen oft schon in der Grösse, wie sie auf Taf. VI., in den Figuren 4 und 5 dargestellt sind. Sie wachsen nach dem Abwelken der genannten Organe fort, bleiben aber stets bedeutend hinter der Grösse der gewöhnlichen Blätter des Bastardklee's zurück.

Noch habe ich, unter Bezugnahme auf die genauen Untersuchungen der Chloranthien von *Trifolium repens* von den Herren Unger und Schmitz, der von mir in missbildeten Blüthen des Bastardklee's beobachteten Proliferationen zu erwähnen.

Herr Schmitz fand an der Basis des Stieles umgewandelter Fruchtblätter des weissen Klee's, theils im Innern des Stieles verborgen, theils aus demselben hervortretend, kleine Knöspchen, aus denen sich ein dreizähliges Blatt entwickelte, und Herr Professor Unger fand solcher Knöspchen sogar mehrere nebeneinander, die sich in dreizählige Blätter entfalteten. Vereinzelte und zu mehreren beisammenstehende Knöspchen dieser Art fand ich am Bastardklee ebenfalls, doch niemals traf ich sie zu deutlichen Blättern entwickelt, selbst nicht in Blüthen, deren Pistillarblatt sehr ausgebildet war. An der Basis solcher Pistillarblattstiele finden sich aber bei dem Bastardklee, insbesondere dann, wenn jene Stiele mit sehr ausgebildeten Nebenblättern versehen sind, gar nicht selten Blüthenköpfchen in verschiedenem Grade ihrer Entwicklung, eine Wahrnehmung, welche die beiden genannten Forscher am kriechenden Klee nicht machten*). Sind diese Axillarsprossungen bedeutender entwickelt, und ist zugleich

*) Das von J. Schmitz a. a. O. Fig. X. abgebildete Organ scheint ein solches Blüthenköpfchen zu sein.

der Stempel in ein gestieltes, regelmässig dreizähliges Blatt umgewandelt, so stellen sie das getreueste Miniaturbild der zwischen den Blattansätzen der Vegetationsblätter hervortretenden normalen Blütenköpfe des Bastardklee's dar. Gewöhnlich erscheinen sie aber in Blüten, deren Pistille nicht in offene Blätter sich umgewandelt haben.

Der Stiel solcher secundärer Blütenköpfe ist in der Regel beträchtlich dicker, als der des nebenstehenden, metamorphosirten Fruchtblattes, selbst dicker als der ihn tragende Blütenstiel. Ein derartiges Blütenköpfchen enthielt nicht selten zwanzig und mehr Blüten, deren Kelchzähne borstenartig verlängert waren, deren übrige Organe aber, im Grunde des Kelches im Knospenzustande verborgen, eine nähere Bestimmung nicht zuliessen. In einem, aus lauter gleichartig missbildeten Blüten bestehenden, Blütenkopfe fand ich sieben Blüten in besagter Art proliferirend. Die secundären Köpfchen besaßen Erbsengrösse und waren alle gleich gross. Sie überragten theilweise die Spitze des Pistills. In einem anderen zählte ich ebenfalls sieben, deren die meisten von der Grösse der vorigen, die andern nur halb so gross waren. Ich fand aber auch Blütenköpfe, in welchen nur eine Blüthe die in Rede stehende Proliferation zeigte.

Herr Professor Unger machte am *Trifolium repens* die merkwürdige Entdeckung eines an der Basis des Carpellblattes entspringenden, abgesonderten Eierstocks. Derartiges fand ich am Bastardklee nicht.

Erklärung der Abbildungen.

T a f e l VI.

Fig. 1. Ein Zweig von *Trifolium hybridum* mit einem Blütenkopf, dessen missbildete Blüten sehr verlängerte Blütenstiele besitzen. Kelche nicht verändert, Fruchtknoten aber in lang gestielte, grüne Blättchen verschiedener Art umgewandelt. Natürliche Grösse.

Fig. 2. Ein Zweig von derselben Pflanze, mit drei missbildeten Blütenköpfen in verschiedener Entwicklung. Natürliche Grösse.

Fig. 3. Eine missbildete Blüthe. a. der veränderte Kelch; b. das Fähnchen der Schmetterlingsblume vom Rücken gesehen; c. der in ein grünes,

- gestieltes Blättchen umgewandelte Fruchtknoten. Die obere Fläche dieses Blättchens ist gegen die innere Fläche des Fähnchens gerichtet. Zweifach vergrößert.
- Fig. 4. Eine dergleichen Blüthe mit vier Blättchen. a. der Kelch mit der Blumenkrone; b. der in ein offenes Blättchen umgewandelte Fruchtknoten, auf sehr langem Fruchtknotenträger; c. c. c. drei an der Basis des Fruchtknotens stehende Blättchen. In natürlicher Grösse.
- Fig. 5. Eine solche Blüthe mit fünf Blättchen. a. der Kelch ohne Blumenkrone und Staubgefässe; b. der in ein Blättchen umgewandelte Fruchtknoten; c. c. c. c. Vier ungleich grosse Seitenblättchen. Natürliche Grösse.
- Fig. 6. Eine weitere missbildete Blüthe. a. der Kelch. Vier Zähne desselben sind borstenartig verlängert; b. der fünfte Kelchzahn in ein rundliches, grünes Blättchen umgewandelt; c. der Fruchtknoten auf kurzem Träger. Er stellt ein kahnförmiges Blatt dar, in dessen Grunde ein zusammengeballtes Blättchen, scheinbar aus einer Samenknospe entstanden, sichtbar ist; d. Zwei derartige, vollkommen entwickelte, Blättchen. Die Spitze des Kahnens ist der umgewandelte Staubweg. Zweifach vergrößert.
- Fig. 7. Ein in ein flaches Blatt umgewandelter Fruchtknoten, mit längs verlaufenden Gefässbündelchen und dem umgewandelten Staubweg an der Spitze. Vierfache Vergrößerung.
- Fig. 8. Ein seitlich am Fruchtblatte entsprungenes Blättchen. Die Adern desselben verlaufen in querrer Richtung. Vierfach vergrößert.
- Fig. 9. Ein Kelch einer normalen Blüthe, ohne die inneren Blüthentheile. Zweifach vergrößert.
- Fig. 10. Einer dergleichen an zwei Seiten aufgeschnitten und die Stücke zurückgeschlagen, um den Fruchtknoten sichtbar zu machen. Zweifach vergrößert.
- Fig. 11. Ein missbildeter Kelch ausgebreitet, von der inneren Fläche gesehen. a. a. die zwei oberen Zähne, welche das Fähnchen bedeckten; b. b. b. die drei unteren Zähne. Zweifache Vergrößerung. Man vergleiche damit die gleich bezeichneten Kelchtheile von Fig. 10.
- Fig. 12. Eine missbildete Blüthe. Die sehr verlängerten Kelchzähne, von denen einer a. an der Spitze getheilt ist, sind ausgebreitet. Blumenkrone und Staubgefässe fehlen; b. der missbildete Fruchtknoten, etwas geöffnet, auf kurzem Stiel. Aus der Oeffnung drängen sich zusammengeballte Blättchen hervor, welche aus Samenknospen entstanden zu sein scheinen. Die Blüthe ist dem in Fig. 13. abgebildeten Blüthenkopf entnommen. Zweifach vergrößert.
- Fig. 13. Ein Blüthenkopf mit Blüthen ohne Corollen, und meist unveränderten Kelchen. Natürliche Grösse.
- Fig. 14. Eine halbreife normale Hülse, in zweifacher Vergrößerung.
- Fig. 15. Eine dergleichen abnorme, ohne Carpophorum. Am Fruchstiel unten ein Deckblättchen. Zweifach vergrößert.
- Fig. 16. Eine aufgeschnittene, scheinbar reife, abnorme Hülse, auf langem Carpophorum. Die Samen sind missbildet, lang gestielt und aufwärts gerichtet. Fünffach vergrößert.

Die von mir in hiesiger Gegend seit mehreren Jahren alljährlich beobachtete Chloranthie am weissen Klee, *Trifolium repens* L., ist im Wesentlichen dieselbe, wie die von Gärtner in England, Adrien de Jussieu in Frankreich, Unger im botanischen Garten zu Gratz, Schmitz bei Bonn wahrgenommenen, und die von De Candolle in seiner Organographie erwähnte und abgebildete. Es stimmt dieselbe in der Hauptsache auch mit den im Vorstehenden beschriebenen Missbildungen des Bastardklee's überein. Ich beschränke mich daher in Folgendem mehr nur auf Mittheilung der Verschiedenheiten, welche meine Beobachtungen und Untersuchungen, gegenüber von denen obengenannter Forscher, ergeben, so wie auch auf Angabe der Unterschiede, welche zwischen den Blütenmissbildungen des weissen Klee's, und denen des Bastardklee's, nach meinen Wahrnehmungen, bestehen.

Erwähnt habe ich bereits, dass ich am weissen Klee die Blütenmissbildung nur an wildwachsenden Pflanzen fand. Nicht jedes Jahr traf ich sie aber stets an der nemlichen Pflanze wieder. Wo sie erscheint, sind stets an dem nemlichen Individuum alle Blütenköpfe missbildet, wenn schon in ungleicher Weise. Eine ältere, mit weit herumkriechenden Aesten versehene, Pflanze, lässt daher oft sehr viele missbildete Blütenköpfe, auf verhältnissmässig grosser Bodenfläche, wahrnehmen und macht sich dadurch leicht bemerklich. Es scheinen aber manchmal mehrere, nebeneinanderstehende, Pflanzen denselben, die Abnormität erzeugenden, Einflüssen unterworfen zu sein, denn ich fand in der hiesigen Baumschule Grasplätze von fünf bis sechs Fuss Länge und zwei bis drei Fuss Breite, welche ganz mit *Trifolium repens anomalum* überwachsen waren.

Die Blütenköpfe dieser Pflanze sind gewöhnlich kleiner und viel lebhafter grün, als jene des missbildeten Bastardklee's, im Uebrigen denselben ähnlich. Die Deckblätter zeigen keine bemerkenswerthen Anomalien. Die Blütenstiele sind meistens sehr verlängert, in einem und demselben Blütenkopfe in ungleicher Weise, im Ganzen jedoch bleibt ihre Länge hinter der der Blütenstiele von *Trifolium hybridum* zurück, daher bei *Trifolium repens* die mehr geschlossenen Blütenköpfe häufiger sind, als bei der anderen Kleeart.

Der Kelch zeigt bei dem weissen Klee viel häufiger und dabei auffallendere Umwandlungen, als bei dem Bastardklee. Die Kelch-

zähne sind namentlich bei ersterem weitaus mehr in ungestielte, sehr verschiedeneformte, oft sehr breite Blätter umgewandelt, unter welchen die keilförmigen, mit verschieden vielen Zähnen an der Spitze versehenen, (Taf. VII., Fig. 4 unten a. b.), am häufigsten erscheinen. Diese Blättchen biegen nicht selten, in ganz gleichen Abständen, rechtwinkelig von der Kelchröhre ab, den Blättern einer regelmässigen, fünfblätterigen Corolle ähnlich, so dass die zwei oberen Kelchzähne, von den drei unteren nicht mehr zu unterscheiden sind. Sehr häufig sind Umwandlungen der Kelchzähne in gestielte Blätter, den Blättchen des Kleeblattes mehr oder weniger ähnlich, oder auch ihnen, ausgenommen in der Grösse, ganz gleich. In Blüten, deren Kelchzähne in Blätter metamorphosirt sind, fehlen gewöhnlich Corolle und Staubgefässe, oder es sind diese Organe sehr verkümmert. Bisweilen nehmen die aus Kelchzähnen entstandenen Blätter ein blumenblattartiges Aussehen an, sie sind ganz, oder theilweise, zart und von weisser, oder röthlicher Farbe. Eine derartige Umwandlung der Kelchzähne beobachtete ich niemals bei *Trifolium hybridum*. Die Kelchröhre erscheint bei den abnormen Blüten des weissen Klee's nicht selten von violettrother Färbung, ohne aber dabei zarter geworden zu sein.

Die Blumenkrone, welche bei den Antholysen von *Trifolium hybridum* sehr gewöhnlich unverändert gefunden wird, ist bei denen des weissen Klee's ungemein häufig unvollständig entwickelt, und fehlt viel öfter gänzlich. Ihre Farbe ist, anstatt weiss, dann und wann lebhaft roth, namentlich das Fähnchen. Umwandlungen in andere Organe waren nicht aufzufinden. Wie Corolle, so verhalten sich auch die Staubgefässe.

Die Missbildungen des Stempels sind denen des Bastardklee's im Ganzen genommen sehr analog. Im Einzelnen ergab sich mir Folgendes:

Der abnorme Stiel des Pistills ist hier wie dort, in einem und demselben Blütenkopfe, sehr ungleich lang, in der Mehrzahl der Fälle aber kürzer. Die längsten, welche ich fand, sind Taf. VII., Fig. 8 unten, abgebildet. Der Fruchtknoten findet sich selten im abnorm verlängerten Zustande noch geschlossen, sondern vorzugsweise vollständig in Blätter umgewandelt. (S. die vorige Figur.) Seltener erscheint bei dem weissen Klee anstatt des Pistills nur ein gestieltes Blättchen, dagegen finden sich ausserordentlich häufig gedreite Blätter.

Sehr selten werden zwei, und fünf Blätter, anstatt des Pistills, angetroffen; vier Blätter sah ich nie. Diese Blättchen gleichen in der Regel den Blättchen des Stengelblattes vollkommen; bei den zu drei und vier stehenden Blättchen ist ein Unterschied zwischen dem Carpellblatte und dem ihm zur Seite stehenden Blättchen nicht vorhanden, und selbst die einzeln stehenden Blättchen sind sehr gewöhnlich in nichts von den übrigen verschieden. Selten nur finden sie sich als deutlicheres Carpellblatt, mit längs gehender Aderung und krautiger Spitze, wie solches sehr häufig ist bei *Trifolium hybridum*. (S. Taf. VI., Fig. 3, c. 4, b. 5, b. 7.)

Viel häufiger, als bei dem Bastardklee, finden sich bei *Trifolium repens* an der Basis der Stiele des umgewandelten Pistills, knospenartige Gebilde. Ich traf immer nur Blattknospen, oder aus ihnen hervorgegangene gestielte Blättchen, welche denen aus dem Pistill entstandenen ganz ähnlich sind. Taf. VII., Fig. 8 unten, a. Selbst an der Basis der Blättchen dieser zweiten Art finden sich abermals Blattknospen. Secundäre Blüthenköpfchen, wie solche bei *Trifolium hybridum* vorkommen, konnte ich bei *Trifolium repens* niemals auffinden.

In einigen Blüthenköpfen, deren Blüthen nur verlängerte Stiele und wenig missbildete Kelchzähne, bei normaler Corolle und dergleichen Staubgefässen, besaßen, fehlten in mehreren Blüthen die Pistille ganz. Ein Fall der mir bei dem Bastardklee nicht vorkam.

Samenknospen traf ich an den offenen Pistillen bei dem weissen Klee niemals, und auch den noch geschlossenen fehlten sie gewöhnlich. Wo sie erschienen, waren sie verkümmert; Umwandlungen derselben in Blättchen liessen sich nirgends wahrnehmen.

Erklärung der Abbildungen.

T a f e l VII.

Untere Zahlenreihe Fig. 1 bis 8.

Fig. 1. Ein normaler Blüthenkopf von *Trifolium repens*, in natürlicher Grösse.

Fig. 2. Ein Blüthenkopf dieser Kleeart, mit missbildeten Blüthen. Die Blüthenstiele sind nur mässig verlängert, die Kelche in ihren Zähnen wenig ver-

- ändert, Blumenblätter und Befruchtungswerkzeuge noch in der Kelchröhre verborgen. Natürliche Grösse.
- Fig. 3. Ein weiter entwickelter Blüthenkopf dieser Art. Die Blüthenstiele sind sehr lang, die Kelchzähne in keilförmige, verschieden gezähnte, Blättchen verwandelt, Blumenblätter unentwickelt geblieben, die Pistille sind gestellt, sehr verlängert und gekrümmt, aber geschlossen. Natürliche Grösse.
- Fig. 4. Eine missbildete Blüthe von dem Blüthenköpfchen Fig. 3. a. die zwei oberen Kelchzähne; b. die drei unteren Kelchzähne; c. das gekrümmte verlängerte Pistill. Zweifach vergrössert.
- Fig. 5. Eine normale Blüthe zur Vergleichung mit Fig 4., in derselben Vergrösserung. Blumenblätter und Staubgefässe sind entfernt worden.
- Fig. 6. Eine unreife normale Hülse, sitzend; zweifach vergrössert.
- Fig. 7. Eine unreife abnorme Hülse, mit kurzem abnormen Stiel. Zweifach vergrössert.
- Fig. 8. Ein Blüthenkopf dessen missbildete Blüthen ungemein verlängerte Stiele besitzen. Die Kelchzähne sind grösstentheils in verschieden gestaltete, sitzende Blättchen verwandelt. Blumenkrone und Staubgefässe sind verkümmert, das Pistill ist in den meisten Blüthen in ein lang gestieltes, dreizähliges Blatt metamorphosirt. Bei der Blüthe a. ist ein kleines, dreizähliges gestieltes Blättchen sichtbar, welches aus der Basis des Pistillblattstieles hervorsprosst. Natürliche Grösse.

Was die Deutung und Ursachen der in Vorstehendem beschriebenen Blüthenmissbildungen der beiden Kleearten anbelangt, so glaube ich zunächst für jenen Theil meiner Leser, welcher mit der rein botanischen Literatur nicht vertraut ist, das in denselben darüber Enthaltene in Kürze mittheilen zu sollen. Es bezieht sich dasselbe zwar nur auf die Missbildungen am weissen Klee, findet aber im Wesentlichen eben so gut Anwendung auf den Bastardklee. Die morphologische Bedeutung der letzteren wurde hauptsächlich von Herrn Professor Unger auf das Gründlichste erörtert, dessen Untersuchungen Folgendes ergaben.

Der Kelch ist aus einem dreizähligen Blatte gebildet, dessen unpaariges Theilblättchen abwärts, die beiden andern seitwärts und

die Afterblätter nach aufwärts gerichtet sind. Die Kelchröhre wird als der untere, mit seinen Rändern verwachsene Stipulartheil des Blattes betrachtet. Das Pistill ist ebenfalls aus einem dreizähligen, mit Nebenblättern versehenen Blatte entstanden, das aber die Neigung besitzt in ein gefiedertes Blatt überzugehen. Die Samenknospen entstehen nicht aus den Rändern des Fruchtblattes, sind nicht gleichsam seine umgewandelten Fiederblättchen, sondern stellen Productionen der Pflanzenachse dar, und dienen in ihrer vollständigen Ausbildung, welche durch die normale Entwicklung des Pollens bedingt wird, als Receptacula, in welchen letzteren die weiteren Bildungsschritte zum Embryo möglich werden.

Nach diesen, theilweise wörtlich der Abhandlung des Herrn Professor Unger entnommenen, Ansichten, ist demnach der missbildete Kelch ein oberes Stengelblättchen, welches die Metamorphose in einen normalen Kelch nicht vollständig erlitten hat. Dasselbe gilt für die missbildeten Pistille, bei welchen zugleich das die Samenknospen erzeugende Achsengebilde gar nicht, oder nur sehr unvollständig, sich entwickelt hat. Die Seitenblättchen an den Rändern des Carpellblattes sieht der genannte Forscher nicht für metamorphosirte Eier an. Bei dieser Annahme behält aber das Vorkommen von scheinbar ganz normalen Samenknospen, mit solchen Seitenblättchen in einem und demselben missbildeten Fruchtknoten, wie es oben bei dem Bastardklee angegeben wurde, immerhin etwas Räthselhaftes.

Die Ursache glauben Einige in ungewöhnlichen Witterungsverhältnissen, insbesondere in nassen Sommern, vermuthen zu dürfen. Herr Professor Unger kann in Folge eines Versuches nur spärlichere Ernährung, herbeigeführt durch stärkere Verdunstung und grössere Trockenheit, als Ursache erkennen. Es mögen wohl auch hier, wie bei so vielen anderen abnormen Erscheinungen im Pflanzenleben, verschiedenartige Einflüsse zusammenwirken. Die Missbildung von *Trifolium repens* findet sich hier in Hohenheim allerdings vorzugsweise nur auf sehr magerem Boden, der aber keineswegs zugleich ein trockener ist. Es sind ferner die mit anomalem Klee bewachsenen Stellen theils der Sonne ausgesetzt, theils den grössten Theil des Tages über beschattet. Weiter noch erscheint die Missbildung seit einer Reihe von Jahren alljährlich, gleichviel ob die Sommer mehr trocken, oder nass sind. Endlich findet man anomale und sehr

üppige normale Kleepflanzen in enger Gesellschaft. Bei dem hiesigen Bastardklee kann mangelhafte Ernährung und Trockenheit noch weniger als Erklärungsgrund der Abnormität angenommen werden, denn dieser Klee findet sich auf Grasplätzen, auf denen missbildeter weisser Klee vorkommt, in vollkommen gesunden Pflanzen, während er auf nahrungsstoffreichem, nicht an Trockenheit leidendem Culturboden, die Missbildung sehr häufig zeigt. Die missbildeten Pflanzen desselben besitzen fast durchgängig eine Länge von anderthalb bis zwei Fuss, ein Umstand, der auf gute Ernährung deutet.

Blüthen-Missbildungen

bei

Poterrum polygamum

Unter dem Namen wässrige Biberwelle, Gartenbiberwelle, werden als Futterkraut, wie auch als Salat- und Suppenkraut, *Poterrum sanguisorba* L. und *Poterrum polygamum* W. A. angegeben, zwei einander sehr nah verwandte Pflanzenarten*). Bei letztgenannter Art findet sich im hiesigen botanischen Garten alljährlich seit mehreren Jahren eine Chloranthie, welche meines Wissens nirgends näher beschrieben und abgebildet worden ist. Schauer erwähnt in seiner Uebersetzung von A. Moquin-Tandon's Pflanzen

*) In Betreff der bestimmten Species-Verschiedenheit dieser beiden Pflanzen theile ich die von Herrn Th. Hamisch in der bot. Zeitung, 19. Jahrgang, Nr. 7, ausgesprochenen Zweifel. Bei den im hiesigen botanischen Garten cultivirten Pflanzen, welche nach der Koch'schen Diagnose zu *Poterrum polygamum* W. A. gehören, ist selbst das Hauptmerkmal, die gestülpte, mit erhabenen gestülpten Kanülen versehene, Röhre, nicht immer scharf ausgeprägt. Die übrigen Unterscheidungszeichen, als die Form der Blätter und die Form der Blüthen, weichen jedoch von der *Poterrum sanguisorba* L. p. 530, die beiden Species unterscheiden, oder die Richtung der Aeste, und die Form der Blüthenköpfe mit polygamem Blüthen, welche Merkmale Sprengel (Syst. veget. Vol. II. p. 611) zur Unterscheidung genügen, oder die relative Länge und Farbe der Narben, worauf Reichenbach in Mössler's Gewächskunde grossen Werth legt, u. s. w., sind constant. Nach denselben würde man eine und dieselbe Pflanze des hiesigen Gartens, je nachdem man diese oder jenes Merkmal bevorzugt, eben so gut als *Pot. sanguisorba* L., wie als *Pot. polygamum* W. A. betrachten können.

Blüthen-Missbildungen

bei

Poterium polygamum.

Unter dem Namen wälsche Bibernelle, Gartenbibernelle, werden als Futterkraut, wie auch als Salat- und Suppenkraut, *Poterium Sanguisorba* L. und *Poterium polygamum* W. K. angebaut, zwei einander sehr nah verwandte Pflanzenspecies*). Bei letztgenannter Art findet sich im hiesigen botanischen Garten alljährlich seit mehreren Jahren eine Chloranthie, welche meines Wissens nirgends näher beschrieben und abgebildet worden ist. Schauer erwähnt in seiner Uebersetzung von A. Moquin-Tandon's Pflanz-

*) In Betreff der bestimmten Species-Verschiedenheit dieser beiden Pflanzen theile ich die von Herrn Th. Irmisch in der bot. Zeitung, 19. Jahrgang Nr. 7, ausgesprochenen Zweifel. Bei den im hiesigen botanischen Garten cultivirten Pflanzen, welche nach der Koch'schen Diagnose zu *Poterium polygamum* W. K. gehören, ist selbst das Hauptmerkmal, die geflügelte, mit erhabenen gezähnten Runzeln versehene, Frucht, nicht immer scharf ausgeprägt. Die übrigen Unterscheidungszeichen, als da sind Form der Blättchen und Polygamie der Blüthen, wodurch De Candolle (Prodromus II. p. 594) die beiden Species unterscheidet; oder die Richtung der Aeste und die Form der Blüthenköpfe mit polygamen Blüthen, welche Merkmale Sprengel (Syst. veget. Vol. II. p. 611) zur Unterscheidung genügen; oder die relative Länge und Farbe der Narben, worauf Reichenbach in Mössler's Gewächskunde grossen Werth legt, u. s. w., sind constante Merkmale. Nach denselben würde man eine und dieselbe Pflanze des hiesigen Gartens, je nachdem man dieses oder jenes Merkmal bevorzugte, eben so gut als *Pot. Sanguisorba* L., wie als *Pot. polygamum* W. K. betrachten können.

zen-Teratologie einer solchen nur beiläufig. Es ist jedoch diese Missbildung nicht ohne Interesse.

Die Pflanzen des fraglichen *Poterium*, welche missbildete Blüthen besitzen, unterscheiden sich von den übrigen ohne solche, lediglich nur durch die Blüthenköpfe. (Taf. VII., Fig. 1, 2, 3, 4. oben.) Während der Blüthezeit bemerkt man bei ersteren die so leicht in das Auge fallenden rothen pinselförmigen Narben niemals, die Blüthenköpfe sind dabei häufig sehr locker zusammengesetzt (Taf. VII., Fig. 4. b. oben), und meistens von grüner Farbe. An einem und demselben Individuum sind stets alle Blüthen missbildet, immer aber in ungleicher Weise.

Bekanntlich finden sich bei *Poterium polygamum* gewöhnlich dreierlei Blüthen in dem nemlichen Blüthenkopfe, männliche, weibliche und Zwitterblüthen. Einzelne kleinere Blüthenköpfe enthalten selbst blos weibliche Blüthen. (Taf. VII., Fig. 2 oben.) Jede Blüthe besitzt drei breit eiförmige, trockenhäutige Deckblättchen und ein viertheiliges, stehenbleibendes Perianthium (Taf. VII., Fig. 5 oben), dessen unterer, röhrenförmiger Theil die zwei Fruchtknoten der weiblichen- und Zwitterblüthen umschliesst, deren Staubwege, mit den pinselförmigen Narben an der Spitze, aus der durch einen ringförmigen Wulst geschlossenen Oeffnung der kurzen Röhre weit hervorstehen. (Taf. VII., Fig. 5. a. a.)

Alle diese genannten Blüthentheile finden sich missbildet und zwar wie folgt:

Die Deckblätter sind nicht in ihrer Substanz, sondern nur in der Form und Grösse verändert. Sie sind fast immer um die Hälfte kleiner, als die normaler Blüthen, und dabei relativ schmaler. (Taf. VII., Fig. 8, 9, 10, 11, 12. a.) Auch ist ihre Zahl nicht immer vollständig.

Die vier Abschnitte der Blüthendecke (Taf. VII., Fig. 5 oben) sind in allen missbildeten Blüthen in gestielte Blätter umgewandelt, deren Form und Grösse, so wie die Länge ihrer Stiele, mannigfaltig variirt. In den männlichen Blüthen, deren Staubgefässe, wie die in den Zwitterblüthen, keine Veränderung erlitten haben, sind die Stiele kurz und die Form der Blättchen ist unter sich gleich, stets die eirunde. In den Stempel- und Zwitterblüthen geht die eirunde Form öfters in die längliche über, die Stiele sind sehr

ungleich lang, die Blättchen nicht selten ungleich in der nämlichen Blüthe. (Taf. VII., Fig. 12. b.)

Zwischen Deckblättchen und Perianthium, Fig. 11. a. und b. hat sich in allen missbildeten Blüthen die Pflanzenachse verlängert. Der auf diese Weise entstandene Stiel ist sehr ungleich lang, erreicht bisweilen die Länge von eilf Linien. In der Form gleicht er dem Stiel des Blütenkopfes, ist aber dünner als dieser. An seinem oberen Ende findet man bei den Zwitterblüthen und weiblichen Blüthen gewöhnlich eine unbedeutende Verdickung, einem Fruchtknoten ähnlich (Taf. VII., Fig. 9), welche an den männlichen Blüthen immer fehlt, aber auch bei den übrigen oft nicht vorhanden ist. (Taf. VII., Fig. 7.) Diese Verdickung, die kaum merklich die vier Kanten der normalen, die Fruchtknoten umgebenden, Perianthium-Röhre besitzt, enthält keine Spur von Eierstöcken und Samenknochen, sie ist im Innern mit Parenchym erfüllt, gleich dem übrigen, nicht aufgetriebenen Stiel.

Das Pistill ist stets total umgewandelt und zwar ohne Unterschied in den Zwitter- und Stempelblüthen. Wie so eben bemerkt wurde, fehlen die Fruchtknoten und Samenknochen durchaus in der Perianthiumröhre, aus ihr treten aber, bei den Zwitterblüthen von den Staubgefäßen umgeben (Taf. VII., Fig. 9), bei anderen Blüthen aus der Mitte der vier anomalen Perianthiumblätter, sehr oft zwei gestielte, einem Pistill ähnliche Körper auf, welche scheinbar aus einem länglichen Fruchtknoten und fadenförmigen Staubweg mit kopfförmiger Narbe, zu bestehen scheinen. Der aufgetriebene Theil dieses Gebildes ist grün, wie sein Stiel, der scheinbare Staubweg roth mit sammt der Narbe, oder er ist von weisser Farbe, mit rother, oder ebenfalls weisser Narbe. Dieser scheinbare Fruchtknoten ist häufig vollkommen leer, bisweilen aber, jedoch ziemlich selten, findet sich in dem unteren Theile seiner Höhle ein blassgelbes, zarthäutiges verschrumpftes Körperchen von länglicher Gestalt, welches nur ganz lose mit dem Fruchtknoten zusammenhängt. Dieses Körperchen kann nach seiner Form, nach seiner Befestigung, wie nach seinem ganzen Aussehen, nur das Rudiment von Samenknochen sein. Damit ist aber die wahre Natur dieses scheinbaren Fruchtknotens an den Tag gelegt. Die im normalen Zustande tiefer als die Theilung des Perianthiums stehenden Fruchtknoten, haben sich von ihrer Hülle, welche im reifen Zustande sie noch fest umschliesst,

durch Verlängerung ihrer Blüthenachse befreit, dabei aber in Form und Grösse Veränderungen erlitten. Ihre Staubwege sind zum Theil unverändert geblieben, zum Theil aber auch in dieselbe Veränderung hineingerissen worden. Die Theilung an ihrer Spitze in eine vielstrahlige Narbe unterblieb, kaum findet man davon bei einigen eine Andeutung.

In manchen Blüthen trifft man neben einem solchen gestielten Pistill ein, ebenfalls gestieltes, Blatt. (Taf. VII., Fig. 8 oben). In den allermeisten Blüthen aber sind zwei solcher Blätter vorhanden. Diese Blätter sind gewöhnlich grösser, und länger gestielt, als die aus dem Perianthium entstandenen. (Taf. VII., Fig. 12, c.) In der Mehrzahl der Fälle sind sie einfach und mehr oder weniger eiförmig, seltener bestehen sie aus zwei oder drei Blättchen. (Taf. VII., Fig. 8, a. oben, und Fig. 10, d.) Immer sind sie ganzrandig, während die Blättchen des gefiederten Stengelblattes bekanntlich grob gesägt sind.

Ausser diesen gewöhnlichen missbildeten Blüthen kommen auch gar nicht selten Sprossungen missbildeter Blüthen vor. Der Taf. VII., Fig. 4. b. abgebildete Blüthenkopf besteht fast nur aus derartigen sprossenden Blüthen; Fig. 11 zeigt eine solche Einzelblüthe. Diese Blüthe gehört zu den interessantesten. An ihrer Basis finden sich drei Deckblättchen, es folgt ein über sieben Linien langer, abnormer, allgemeiner Blüthenstiel, welcher sich in zwei fadenförmige, je drei Linien lange, Aeste spaltet. An seiner Theilung finden sich sechs kleine secundäre Deckblättchen, und unmittelbar darüber fünf gestielte eiförmige Blättchen, deren eines zusammengelegt und gekrümmt ist. Die beiden besonderen Stiele tragen zunächst einen Kreis von abermals je fünf Blättern, welche, wie die Blätter des unteren Kreises, nicht besonders zugespitzt sind und ziemlich wagerecht abstehen. Eines dieser Blätter (am Zweig rechts in der Abbildung *) ist verkümmert und sehr schmal. Diese beiden oberen Blätterkreise, sind ohne Deckblätter, sie gehören aber wie der untere, dem Perianthium an. Aus ihrer Mitte erheben sich je zwei länger gestielte, lang zugespitzte Blätter, mehr in aufrechter Richtung, deren Ränder ein wenig eingerollt sind; es sind die umgewandelten Pistille. In ähnlicher Weise verhielten sich andere, näher von mir untersuchte, proliferirende

*) In der Zeichnung nicht ganz exact wiedergegeben, sowie auch das zunächst darüber stehende stumpfe Blättchen.

Blüthen, doch fanden sich nicht immer fünf, sondern auch vier abnorme Perianthiumblätter, welche Zahl bei den nicht proliferirenden, missbildeten Blüthen fast ohne Ausnahme vorkommt. Bisweilen entspringen viele sprossende Blüthen doldenartig aus einem Punkte, in welchem Falle dann auch viele Deckblätter, gleich einer Hülle, zusammengedrängt stehen, wie bei dem Blütenkopf b. von Fig. 4.

Diese Chloranthie hat mit den oben beschriebenen des Bastard- und weissen Klee's, eine nicht zu verkennende Aehnlichkeit. In beiden Fällen verlängert sich die Pflanzenachse der Blüthen; wie dort der Kelch sich in gestielte Blätter umwandelt, so hier das Perianthium; dort wie hier erleiden die Staubgefässe keine bemerkenswerthe Umänderung, während die Pistille auffallend umgewandelt erscheinen und zwar hauptsächlich, wie es scheint, auf Kosten der Samenknospen. Die Umwandlung des Pistills in ein gedreites Blatt bei *Poterium* lässt, da die obersten Stengelblätter dieser Pflanze gewöhnlich als ebenfalls gedreite Blätter, deren Blättchen selbst häufig ohne Zähne sind, sich finden, mit vieler Bestimmtheit annehmen, dass das Pistill hier sich aus einem solchen Blatte erzeugt, nicht so leicht aber lassen sich die Blätter des Perianthium auf ein solches Blatt zurückführen.

Erklärung der Abbildungen.

T a f e l VII.

Obere Zahlenreihe Fig. 1 bis 12. Die Figuren 5 und 7 zweifach vergrössert, alle übrigen in natürlicher Grösse.

- Fig. 1. Ein Blütenköpfchen mit gemischten, unveränderten Blüthen von *Poterium polygamum*.
 Fig. 2. Eines desgleichen mit lauter weiblichen, normalen Blüthen.
 Fig. 3. Ein Zweig mit verschiedenen abnormen Blütenköpfen. Bei den zwei kleinsten befinden sich die Blüthen noch im Knospenzustande; von den zwei grösseren besteht a. aus kurz gestielten, b. aus lang gestielten anomalen Perianthium- und Stempelblättern.
 Fig. 4. Zwei den vorigen ähnliche Blütenköpfe. Der mit a. bezeichnete besteht aus missbildeten Blüthen, deren Pistille gestielt, aber nicht in flache Blätter

umgewandelt sind, gleich denen von Fig. 7. Der Blüthenkopf b. enthält fast lauter proliferirende, missbildete Blüthen, ähnlich der unter Fig. 11 abgebildeten Blüthe. In der oberen Hälfte dieses Blüthenkopfes finden sich viele Deckblätter, nach Art einer Hülle der Doldenpflanzen zusammengestellt.

- Fig. 5. Eine normale, weibliche Blüthe, zweifach vergrößert. a.a. die pinselförmigen Narben, welche in missbildeten Blüthen fehlen.
- Fig. 6. Eine missbildete weibliche Blüthe. a.a. die umgewandelten Pistille mit kopfförmigen Narben.
- Fig. 7. Eine abnorm gestielte, missbildete weibliche Blüthe, deren Perianthium in sehr kleine Blätter umgewandelt ist. Die Perianthiumröhre fehlt total. Oberhalb des Perianthiums zwei lang gestielte, geschlossene, abnorme Pistille. Zweifach vergrößert.
- Fig. 8. Eine desgleichen, bei welcher das Pistill a. in ein offenes, tief zweitheiliges Blatt umgewandelt ist, das Pistill b. aber noch nicht sich geöffnet hat.
- Fig. 9. Eine missbildete Zwitterblüthe. a. Die Deckblättchen; b. die vier abnormen Perianthiumblätter mit kurzer Röhre unterhalb derselben, auf langem, abnormen Stiel; c. die unveränderten Staubgefäße; d. die zwei kurzgestielten, missbildeten Stempel.
- Fig. 10. Eine missbildete Zwitterblüthe, bei welcher die bei Fig. 9 sehr deutliche Perianthiumröhre fehlt. a. b. c. wie in der vorigen Figur; d. Zwei abnorme gestielte Stempelblätter, deren eines einfach, das andere gedreht ist.
- Fig. 11. Eine proliferirende, missbildete Blüthe, S. 85 näher beschrieben.
- Fig. 12. Eine missbildete Blüthe, wie sie am häufigsten vorkommen. a. Deckblätter; b. Perianthiumblätter; c. Stempelblätter.

Blüthenmissbildung der Herbstzeitlose,

Colchicum autumnale LINNÉ.

An den Blüthen der jedem Landwirth mit vollstem Rechte verhassten Zeitlose, sind mancherlei Regelwidrigkeiten von verschiedenen Beobachtern beschrieben worden. Man fand die Staubgefässe in Perigonblätter, die Griffel in Staubgefässe umgewandelt, einzelne Blüthenorgane verwachsen, abnorm getheilt u. s. w. Nur zwei derartige, bereits beschriebene Regelwidrigkeiten haben Aehnlichkeit mit der von mir an der Herbstzeitlose wahrgenommenen. Die eine Beobachtung machte Professor Bernhardi schon 1799*), die andere Herr Professor von Schlechtendal im Jahr 1833**).

Ungeachtet dieser Aehnlichkeit besitzen die von mir beobachteten Missbildungen der Blüthen der in Rede stehenden Pflanze gewisse Eigenthümlichkeiten, so dass eine nähere Beschreibung derselben gerechtfertigt erscheint.

Auf einer guten, mässig feuchten Wiese des Dürrenbachthales ohnweit Hohenheim, fand ich am 18. April 1857, sechs blühende Pflanzen von *Colchicum autumnale*, deren Blüthen durch eine ganz ungewöhnliche Grösse, meistens gelblichgrüne Färbung und auffallende Länge der Perigonabschnitte, sich schon von Weitem bemerklich machten.

*) Beobachtung einer merkwürdigen Ungestalttheit der Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) von J. J. Bernhardi. Römer's Archiv für die Botanik, Bd. II., p. 233.

**) Pflanzen-Missbildungen gesammelt von D. F. L. v. Schlechtendal. Linnæa Bd. IX., p. 143.

Eine dieser Pflanzen hatte drei Blüthen, zwei andere je zwei, die übrigen drei je eine Blüthe entwickelt. Alle diese zehn Blüthen ragten aus einem Büschel gewöhnlicher Vegetationsblätter hervor, jedoch in ungleicher Weise, so dass bei einigen die Perigonröhre auf zwei bis drei Zoll sichtbar war, bei andern mehr oder weniger unsichtbar blieb. Bei den meisten dieser Pflanzen wichen diese Blätter weder in der Form, noch Structur, noch Farbe u. s. w. von den Blättern normaler Pflanzen erheblich ab, bei einer derselben jedoch, welche nur drei Blätter hatte, zeichneten sie sich durch ungewöhnliche Länge, mit sehr geringer Breite verbunden, aus. Bei einer Länge von fünf Zollen ihres nicht scheidigen Theiles, besass dieser nur eine grösste Breite von vier, fünf und sechs Linien, bei den einzelnen Blättern. Alle aber waren breitlinienförmig, schnell in eine stumpfe Spitze auslaufend. Zugleich war der von den Blattscheiden umhüllte Theil der Perigonröhre nur ein halbes Millimeter dicker, als die freie Röhre, welche dritthalb Millimeter Dicke besass.

Die Perigonröhre, deren Durchmesser bis zu vier Millimeter anstieg, spaltete sich bei den zehn Blüthen in höchst ungleicher Weise. Bei einer Blüthe theilte sie sich in acht Lappen, bei den übrigen in sechs, wie bei normalen Blüthen. Aber diese Lappen entsprangen nicht immer in gleicher Höhe. Von den äusseren, oder unteren, löste sich bisweilen einer tiefer von der Röhre los, in einer Blume selbst um neun Linien tiefer, als die beiden anderen, oder es trennten sich auch alle drei in ungleicher Höhe von der Röhre. Höchst verschiedenartig war die Form und Grösse der Perigonabschnitte, nicht selten sogar in einer und derselben Blume, oder auch bei zwei Blumen der nemlichen Pflanze. Bei einer einblüthigen Pflanze, dessen sechs Perigonabschnitte ihre Spitzen verloren hatten, besaßen die noch vorhandenen, zwanzig Linien langen Reste durchaus die nemliche Breite von einer Linie; bei einer zweiblüthigen Pflanze, welche ich wie die übrigen gut getrocknet vor mir habe, besteht die eine Blume aus sechs beinahe ganz gleich langen Abschnitten von drei Zoll und drei Linien Länge, an der Basis sind sie alle nur eine halbe Linie breit, gegen die Spitze nimmt ihre Breite in ungleicher Weise zu, der breiteste misst an der Spitze vierthhalb Linien. Bei allen ist die Spitze abgerundet, oder abgestutzt. Die andere Blume dieses Exemplars besitzt drei äussere, schmal linienförmige Abschnitte, von je drei Zoll vier Linien Länge, von den drei inneren Abschnitten

ist einer eben so lang, aber um die Hälfte schmaler, die beiden anderen aber besitzen nur eine Länge von einem Zoll der eine, und anderthalb Zoll der andere. Beide sind von den übrigen so eingeschlossen, dass nur von dem einen die Spitze sichtbar ist, der andere aber erst durch Auseinanderlegen der Abschnitte hervortrat. Diese sehr missstaltete Blüthe enthält nur ein Staubgefäss, dessen Anthere keine Spur von Pollen entwickelt hatte, die Staubwege fehlen ganz.

Bei einer anderen zweiblüthigen Pflanze (Taf. VIII., Fig. 2) theilt sich das eine Perigon in acht Zipfel, welche die enorme Länge von vier Zoll haben, bei der andern sechstheiligen Blume sind die Abschnitte kürzer, circa drei Zoll lang, dagegen etwas breiter.

Die Farbe der Perigone war vorherrschend die grüne, jedoch in verschiedenen Nüancen. Manche Blumen waren fast von demselben Grün, wie die Blätter; bei diesen näherte sich auch die Substanz mehr der der Blätter. Bei anderen spielte die Farbe mehr ins Gelbliche, mit einem Anflug von Weinroth. Noch bei anderen zeigte nur der mittlere Theil der Perigonabschnitte eine blassgrüne Färbung, die Ränder dagegen waren weiss, ähnlich den Blumen der weissblühenden Ornithogalumarten, z. B. *O. umbellatum*. Solche Blumen besaßen stets etwas zartere Beschaffenheit.

Staubgefässe und Staubwege fanden sich in allen Blüthen mehr oder weniger missstaltet, oder unvollkommen entwickelt vor. Die Zahl der ersteren variirte von eins, bis acht. Die Mehrzahl der Blumen besass jedoch deren sechs. Meistens waren sie abgestorben, sonst sehr ungleich lang. Die Antheren fanden sich häufig verkümmert, bisweilen mit eigenthümlichen Spitzen versehen. Manche Staubgefässe hatten ganz das Aussehen der Staubwege und konnten nur durch ihre Insertion von diesen unterschieden werden. Nur einmal fand ich eine Anthere mit einem Theil des Staubfadens in ein schmales grünes Blättchen umgewandelt, und zwar in einer Blüthe der dreiblüthigen Pflanze. Dieses Antherenblättchen hatte die doppelte Länge der übrigen fünf Staubgefässe, welche normale Form besaßen, auch überragte dasselbe die drei normal beschaffenen Staubwege um sechs Linien, während diese nahezu zwei Linien über die aufrecht gestellten Antheren emporragten. Das Blättchen selbst glich nach Farbe und Substanz den Vegetationsblättern, zeigte sich aber bogenförmig gekrümmt.

Die Staubwege fehlten in einer Blüthe, wie oben bereits

erwähnt wurde, ganz, in den übrigen Blüthen, mit Ausnahme der mit achttheiligem Perigon, war die normale Zahl drei vorhanden, die letztgenannte Blüthe hatte vier Staubwege. In mehreren Blüthen waren sie alle, oder doch theilweise, abgestorben. Die noch vegetirenden zeigten zum Theil von den normalen keine Verschiedenheit, zum Theil aber waren sie viel dünner und ohne jede Verdickung an der Spitze, es fehlten demnach die Narben. Einige der abgestorbenen erschienen dagegen an ihren Enden so verdickt, dass man sie bei oberflächlicher Betrachtung für Staubgefässe halten konnte. Umwandlungen in andere Organe fand ich bei keinem Staubweg, doch besaßen einige eine etwas grünliche Färbung. Verwachsungen der Staubwege unter sich traf ich in der einen Blüthe einer zweiblüthigen Pflanze. Die drei Staubwege reichten fast bis zur Spitze der über drei Zoll langen Perigonabschnitte, von der Höhe der Mitte der letzteren an abwärts, waren sie in ein Bündel vereinigt. Die andere Blüthe dieser Pflanze ist jene bereits erwähnte mit nur einem Staubgefäss und ohne Staubwege. Im höchsten Grade ungleich verhielt sich ihre Länge, sowohl unter sich, als wie zur Länge der Staubgefässe und Perigonabschnitte. In keiner einzigen Blüthe überragten sie übrigens letztere.

Diese Blüthen sind meines Erachtens sehr instructiv für die Lehre von der Metamorphose. Ein allmählicher Uebergang von Vegetationsblättern in Blattgebilde der Blüthe ist bei denselben sehr auffallend bemerklich.

Die Ursachen dieser Missbildungen konnte ich nicht ermitteln.

Erklärung der Abbildungen.

T a f e l VIII.

Beide Figuren in natürlicher Grösse.

Fig. 1. Eine normale, blühende Frühlingspflanze der gemeinen Zeitlose (*Colchicum vernum* Willd.) aus dem Neckarthale. Zur Vergleichung mit Fig. 2.

Fig. 2. Eine abnorme Pflanze dieser Art, mit zwei Blüthen. Bei beiden Blüthen sind die Perigonabschnitte auseinandergelegt worden, um die Form aller der letzteren, so wie die Staubgefässe und Staubwege sichtbar zu machen.

Die Blüthe zur Linken besitzt acht Perigonabschnitte, eben so viele Staubgefässe, deren vier blassgelbe Staubbeutel trugen, die vier anderen aber abgestorben waren, und vier Staubwege, wovon einer durch einen Perigonabschnitt verdeckt ist.

Die andere Blüthe, mit viel längerer Perigonröhre, hat nur sechs Perigonabschnitte, welche kürzer, aber etwas breiter sind, als bei der Blüthe links, sechs Staubgefässe und drei Staubwege. Die Antheren sind in verschiedener Weise missstaltet. Staubgefässe und Staubwege waren abgestorben.

Den in Vorstehendem ausführlicher beschriebenen und durch Abbildungen erläuterten Missbildungen, erlaube ich mir als Anhang in Kürze die Mittheilung einiger weiterer, in hiesiger Gegend von mir beobachteten Abnormitäten an Pflanzen aus dem Gebiete der ökonomischen Botanik anzufügen.

An den Samenträgern von Runkeln finden sich bekanntlich nicht selten Stengelverbänderungen (*Fasciationen*). Beiläufig bemerkt lieferte eine solche schon im sechzehnten Jahrhundert einem Beobachter den Stoff zu einer moralischen Abhandlung. (Hoffarts-Laster an einem Wundergewächs etc. gewiesen durch J. Cunonem, Witteberg 1590*). Hier in Hohenheim, wo doch jedes Jahr Tausende von Runkeln behufs der Samengewinnung gepflanzt werden, sah ich in manchen Jahren keinen einzigen Stengel verbändert, in anderen Jahren deren aber ziemlich viele. Im diessjährigen Sommer erschienen sie insbesondere häufig. Eine derselben war von so ungewöhnlicher Grösse, dass ich derselben wohl speziell erwähnen darf.

Dieser verbänderte Stengel hatte zur Zeit der Entfaltung seiner ersten Blüthen eine Länge von vierzig Par. Zoll. An der Basis betrug die Breite sieben Linien, und seine Dicke dreiviertel Linie. Bei einem Fuss Höhe war er drei Zoll breit, bei zwei Fuss Höhe fünf Zoll, und bei

*) Diese Schrift vermochte ich mir ihrer Seltenheit wegen nicht zu verschaffen; ich citire sie nach Schauer.

dritthalb Fuss Höhe, an welcher Stelle die untersten Blüthen standen, noch fünfthalb Zoll breit. Von etwa zwei Zoll über der Wurzel bis unter die dicht mit Blüthen besetzte Spitze, blieb seine Dicke durchaus unter einer Linie. Seiner ganzen Länge nach verliefen fast geradlinig zahlreiche, durch stumpfe Kanten getrennte Furchen. Ueber zweihundert Blätter besetzten in spiraler Stellung die beiden Flächen des Stengels. Alle Blätter waren gestielt, die Stiele der unteren meistens von doppelter Länge der zugehörigen Blattspreiten, diese nur einen bis zwei Zoll lang und von ovaler Gestalt. Aus den Winkeln der Blattstiele entsprangen allgemein zwei bis drei kleine, linien- oder lanzettenförmige Blättchen. Bis auf die Höhe von dritthalb Fuss war, abweichend von andern Fasciationen der Runkeln, kein einziger Blüthenast, oder auch nur eine einzelne Blüthe, zu bemerken, erst von genannter Höhe an fanden sich kurze, selten bis ein Zoll lange, ährenförmig mit Blüthen besetzte, dünne Zweige, in ihrer Gestalt den männlichen Kätzchen der Erlen nicht unähnlich. Sofort theilte sich der Stengel in drei, je einen Zoll breite, Lappen, welche ausserordentlich dicht mit lauter sitzenden Blüthen und ihren Deckblättern besetzt waren.

Ebenfalls an Runkelsamenträgern fand ich einmal zwei nicht uninteressante Theilungen von Blättern, die ich gut erhalten zur Beschreibung vor mir habe.

Bei dem einen Blatte ist auf der rechten Seite der Blattstiel sieben Linien lang früher mit Blattsubstanz eingefasst, als auf der linken, er tritt dann acht Linien weit in das schiefe Blatt als Mittelrippe ein, spaltet sich hierauf in zwei gleich dicke Blattrippen, von welchen die zur Rechten in der geraden Richtung des Blattstiels sich fortsetzt, die links aber in schräger Richtung aufsteigt, so dass die beiden Rippen bei der Hälfte ihrer Länge zwei Zoll drei Linien, an ihren Enden aber über fünf Zoll von einander entfernt sind. Beide Rippen endigen in zwei einander vollkommen gleiche Blattlappen von zwei Zoll neun Linien Breite an ihrer Basis, d. h. an der Stelle, wo beide Lappen von dem übrigen ungetheilten Blatt sich absondern. Von diesen Lappen besitzt jeder genau die Form des oberen Drittheils eines normalen, etwa einen halben Fuss langen Runkelblattes, so dass es den Anschein hat, als wären zwei solcher Blätter mit einander verwachsen.

Bei dem andern Blatte trennt sich der, einen halben Zoll breite, kurze Blattstiel in drei dickere Rippen, welche auf der einen Seite

auf einen Zoll weit, auf der anderen etwas mehr durch Blattschubart verbunden sind, dann aber in drei abgesonderte Blätter, welche von den normalen Blättern nicht verschieden sind, sich verlaufen. Das ganze Blatt stellt ein regelmässig gedrehtes Blatt dar, bei welchen die Stielchen der Blättchen geflügelt und die Flügel des Endblättchens mit denen des inneren Randes der Seitenblättchen verschmolzen sind. Die drei Blätter besitzen eine Länge von fünf Zollen, das eine Seitenblatt, und von je sechs Zollen, die beiden anderen Blätter. Auch dieses Blatt macht den Eindruck eines durch Verwachsung gewöhnlicher Blätter entstandenen Blattes, welcher Annahme ich aber, der Blattstellung wegen, nicht das Wort reden kann.

Eine der zuerst genannten scheinbaren Verwachsung zweier Runkelblätter ähnliche Blattmissbildung fand ich am weissen Maulbeerbaum (*Morus alba* L.). Bei derselben theilt sich aber der Blattstiel schon an der Basis des Blattes in zwei Aeste, welche unter dem gleichen Winkel seitwärts in das Blatt eintreten. Die beiden auf den vierten Theil ihrer Länge am Grunde scheinbar verwachsenen Blätter, sind, mit Ausnahme einer unbedeutenden Grössenverschiedenheit, einander so ähnlich, dass selbst der einzige tiefere Einschnitt an dem einen Blattlappen an dem nemlichen Rande des anderen sich findet. Bekanntlich zeigt *Morus alba* wenig Beständigkeit in der Form seiner Blätter, daher auch diese Blattmissbildung nicht sehr befremdet, anders aber ist es bei den Runkeln, deren Blätter gar keine Neigung zur Trennung haben *).

Verbänderungen des Stengels beobachtete ich an den Gurken, (*Cucumis sativa* L.), an der Cichorie (*Cichorium Intybus* L.), am Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), und an dem gemeinen Wiesenranunkel (*Ranunculus acris* L.).

*) Auch bei *Philadelphus coconarius* fand ich ein Blatt ähnlicher Art.

Akademische Nachrichten

aus dem Schuljahre 1861—62.

A. Lehrer.

Als Lehrer waren in dem abgelaufenen Schuljahre (vom 1. Octbr. bis 17. August) in den nachverzeichneten Fächern thätig:

- 1) Director v. Walz:
Landwirthschaftliche Betriebslehre, Gütertaxation, specieller Pflanzenbau, Baukunde.
- 2) Oberstudienrath Professor Dr. Riecke:
Arithmetik, Algebra, ebene Geometrie, praktische Geometrie, Stereometrie, Trigonometrie, Mechanik, Waldwerthsberechnung und mathematische Uebungen.
- 3) Professor Siemens:
Landwirthschaftliche Technologie.
- 4) Professor Dr. Fleischer:
Einleitung in die Botanik und specielle ökonomische Botanik, Einleitung in die Geognosie, specielle Geognosie, Pflanzenphysiologie und Pathologie, specielle Zoologie der Wirbelthiere für Forstwirthe.
- 5) Oberförster Professor Dr. Nördlinger:
Staatsforstwirtschaftslehre, Forstschutz, Forsttaxation, Forsthaushalt, Forstgeschäftspraxis.
- 6) Professor Dr. Wolff:
Allgemeine Chemie, Agriculturchemie, landwirthschaftlich-analytische Chemie.

- 7) Professor Dr. Rau:
Allgemeiner Acker- und Pflanzenbau, allgemeine Thierzucht, Rindviehzucht, Schafzucht, Kleinviehzucht, Weinbau, Hopfenbau, Tabaksbau, Wiesenbau, Demonstrationen über landwirthschaftliche Geräthe.
- 8) Professor Dr. Rueff:
Thierheilkunde, Pferdezucht, Seidezucht, allgemeine Zoologie.
- 9) Professor Fischbach:
Forstencyklopädie, Forstbenützung, Forstgesetzgebung, Waldbau, Encyklopädie der Landwirthschaft, Forstbotanik, Planzeichnen.
- 10) Oekonomierath Hochstetter:
Landwirthschaftliche Buchhaltung.
- 11) Secretär Schüssler (seit Frühjahr 1862 vertreten durch Oberamts-Aktuar Grözingen aus Heilbronn):
Nationalökonomie, Rechtskunde.
- 12) Institutsgärtner Konzelmann:
Obstbaumzucht, Gemüsebau.
- 13) Oberlehrer Kik:
Bienenzucht.
- 14) Wirthschaftsinspector Hintz:
Praktische landwirthschaftliche Uebungen.
- 15) Wirthschaftsassistent Hiller leitete die Rechnungsübungen in der landwirthschaftlichen Betriebslehre und Gütertaxation.

Zu den hier aufgeführten Vorträgen kamen noch besondere Excursionen, Demonstrationen und Uebungen in den betreffenden Fächern.

B. Frequenz der Akademie.

I. Landwirthe.

	Winter 1861 62.	Sommer 1862.
1) Inländer	42	31
2) Ausländer	82	63
und zwar aus		
Baden	4	2
Bayern	9	7
Bremen	—	1

	Winter 1861/62.	Sommer 1862.
Frankfurt	1	1
Frankreich	1	—
Hamburg	1	—
Hannover	2	1
Hessen, Grossherzogthum	1	2
» Kurfürstenthum	2	2
Holland	1	1
Norwegen	2	1
Oestreich	17	12
Preussen	16	13
Russland	15	11
Sachsen, Königreich	1	1
» -Meiningen	2	2
Schweiz	5	3
Waldeck	2	3
Summe I.	124	94

II. Forstwirth.

1) Inländer	36	34
2) Ausländer (Bayern)	1	2
Summe II.	37	36
Zahl aller Studirenden	161	130

III. Hospitanten (Landwirth) 9

C. Frequenz der neben der Akademie bestehenden Schulen.

I. Ackerbauschule . . . 25	Hospitanten	8
II. Gartenbauschule . . . 6		
III. Cursus für Schäfer von Schäferi-Inspector Fritz . . .		12
IV. Cursus für Obstbaumzüchter von Institutsgärtner Konzelmann		40
V. Encyklopädischer Lehrkursus über Landwirthschaft für Schullehrer, welche die Landwirthschaft selbst auf eigenen oder Schulgütern betreiben, um sie für Ertheilung eines landwirthschaftlichen Fortbildungs-Unterrichts auf dem Lande befähigt zu machen, von Wirthschafts-Assistent Hiller, Oberlehrer Kik und Schäferi-Inspector Fritz .		26

D. Besuch Seiner Majestät des Königs.

Am 20. Juni d. J. wurde der Anstalt die hohe Ehre eines Besuchs **Seiner Majestät des Königs** zu Theil. Allerhöchst-dieselben geruhten das landwirthschaftliche Versuchsfeld, die Maschinenwerkstätte und die Stallungen in Augenschein zu nehmen.

E. Veränderungen seit Herbst 1860.

Durch höchstes Decret vom 26. September 1860 haben Seine Königliche Majestät dem Professor Dr. Fleischer das Ritterkreuz Höchst Ihres Friedrichs-Ordens gnädigst zu verleihen geruht.

Vermöge Königlicher Entschliessung vom 20. Novbr. 1860 wurde der Magazinsaufseher Butz wegen körperlicher Dienstuntüchtigkeit seines Dienstes enthoben und zufolge Königlicher Entschliessung vom 15. Januar 1861 die erledigte Stelle eines Magazinsaufsehers dem bisherigen Verweser derselben, Böhm, übertragen.

Seine Königliche Majestät haben vermöge höchster Entschliessung vom 18. März d. J. die erledigte Revierförstersstelle Denkendorf, Forsts Kirchheim, dem zweiten Lehrer der Forstwissenschaft, Professor Fischbach, als Nebenamt in widerruflicher Weise übertragen.

Bei der durch höchste Entschliessung Seiner Königlichen Majestät vom 16. April d. J. errichteten Centralstelle für Landescultursachen wurde Director v. Walz zu deren Mitgliede gnädigst ernannt.

Vermöge höchster Entschliessung vom 20. Mai d. J. haben Seine Königliche Majestät der Bitte des Oberstudienraths Riecke um Enthebung von den Functionen eines ausserordentlichen Mitglieds des Studienraths entsprochen und denselben in Anerkennung seiner bisherigen erspriesslichen Dienste zum Ehrenmitgliede des gedachten Collegiums gnädigst ernannt.

Am 1. Juni d. J. starb der Hausmeister Mössner.

Zu seinem Nachfolger wurde vermöge höchster Entschliessung vom 2. Juli d. J. der seitherige Hausmeistereigehilfe Nickel gnädigst ernannt.

Ferner ist dem seitherigen 1^{ten} Institutsbedienten Frick hier die in Erledigung gekommene Stelle eines Hausmeistereigehilfen vermöge hoher Entschliessung des K. Ministeriums des Kirchen- und Schulwesens vom 4. Juli d. J. in provisorischer Weise verliehen worden.

Durch höchstes Decret vom 20. Juni d. J. haben Seine Königliche Majestät dem Wirthschaftsinspector Hintz das Ritterkreuz Höchst Ihres Friedrichs-Ordens gnädigst verliehen.

Ankündigung der Vorlesungen

an der

K. württembergischen

land- und forstwirthschaftlichen Akademie

zu

Hohenheim

für das Wintersemester 1862—63.

I. Hauptfächer.

1) *Landwirthschaftliche:*

Landwirthschaftliche Betriebslehre: Director v. Walz.

Landwirthschaftliche Technologie: Professor Siemens.

Allgemeiner Acker- und Pflanzenbau, allgemeine Thierzucht, Klein-
viehzucht, Wiesenbau, Demonstrationen über landwirthschaftliche
Geräthe etc.; Professor Dr. Rau.

Landwirthschaftliche Buchhaltung: Oeconomierath Hochstetter.

Obstbaumzucht: Institutsgärtner Konzelmann.

Praktische landwirthschaftliche Uebungen: Wirthschafts-Inspektor
Hintz.

2) *Forstwirthschaftliche:*

Forsttaxation, Staatsforstwirthschaftslehre, Forstgeschäftspraxis, Forst-
haushalt, Exkursionen: Oberförster Professor Dr. Nördlinger.

Forstencyklopädie, Forstbenützung, Encyklopädie der Landwirthschaft,
Demonstrationen und Repetitionen: Professor Fischbach.

II. Grund- und hilfswissenschaftliche Fächer.

Ebene Geometrie, Arithmetik, Algebra, Physik, mathematische Uebungen: Oberstudienrath Professor Dr. Riecke.

Einleitung in die Geognosie, Pflanzenphysiologie mit Einschluss der Pathologie: Professor Dr. Fleischer.

Allgemeine Chemie, praktische Uebungen im chemischen Laboratorium: Professor Dr. Wolff.

Thierheilkunde: Professor Dr. Rueff.

Planzeichnen: Professor Fischbach.

Nationalökonomie: A.-V. Grözingen.

Das Wintersemester beginnt mit dem 1. October. Ueber die speciellen Aufnahmebedingungen ertheilt die unterzeichnete Stelle auf Anfragen nähere Auskunft.

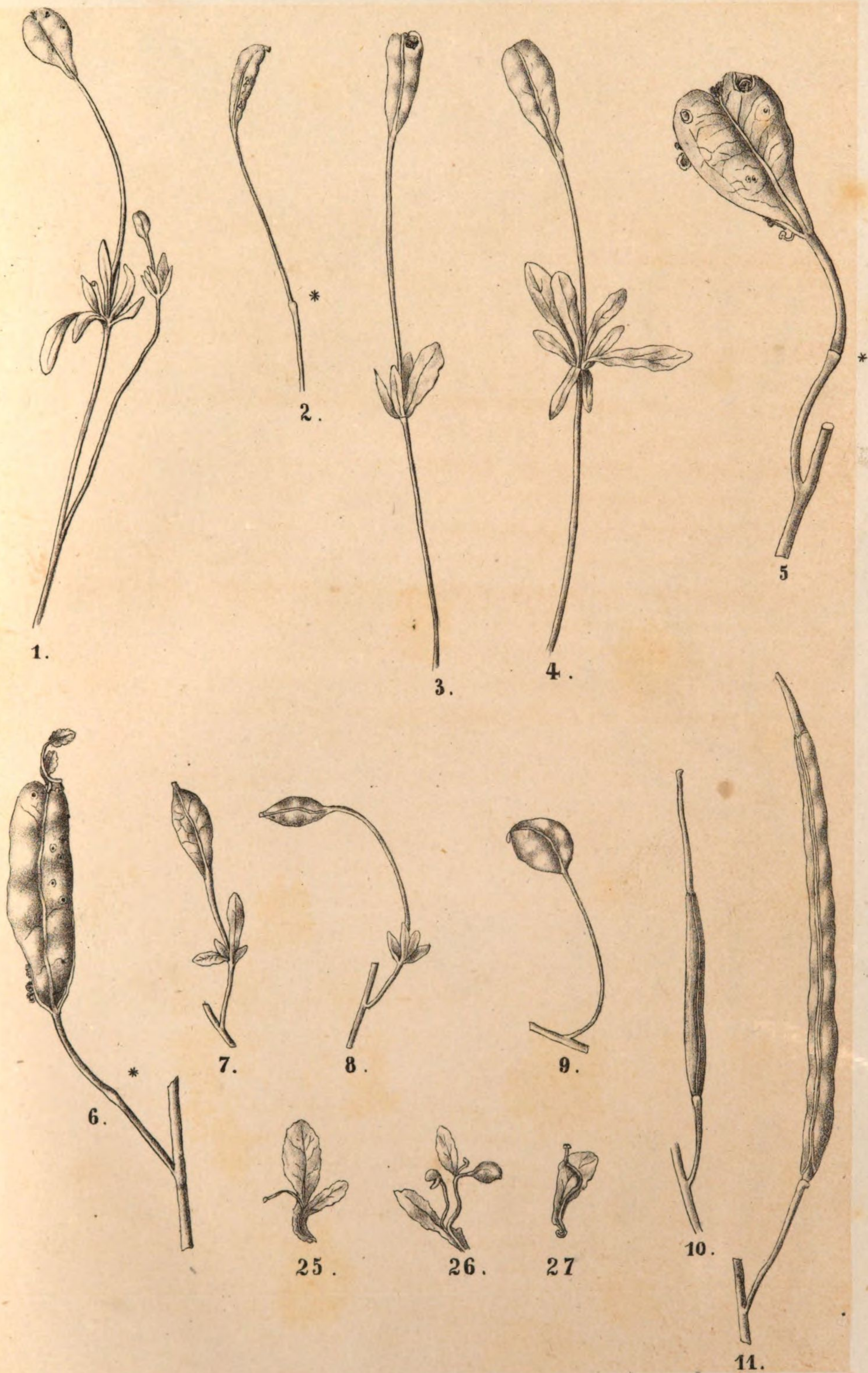
Im August 1862.

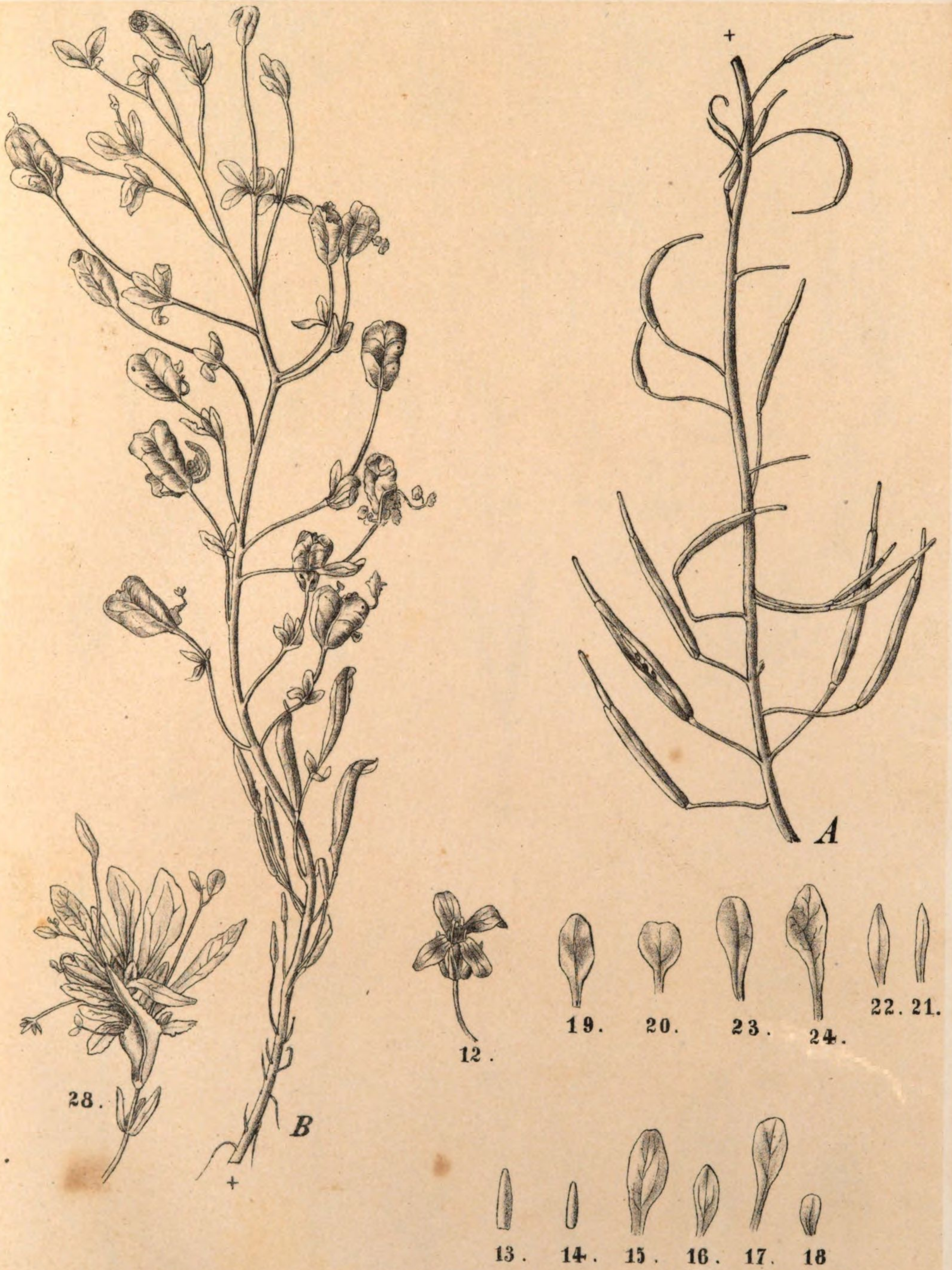
Direktion der land- und forstwirthschaftlichen Akademie:
Walz.

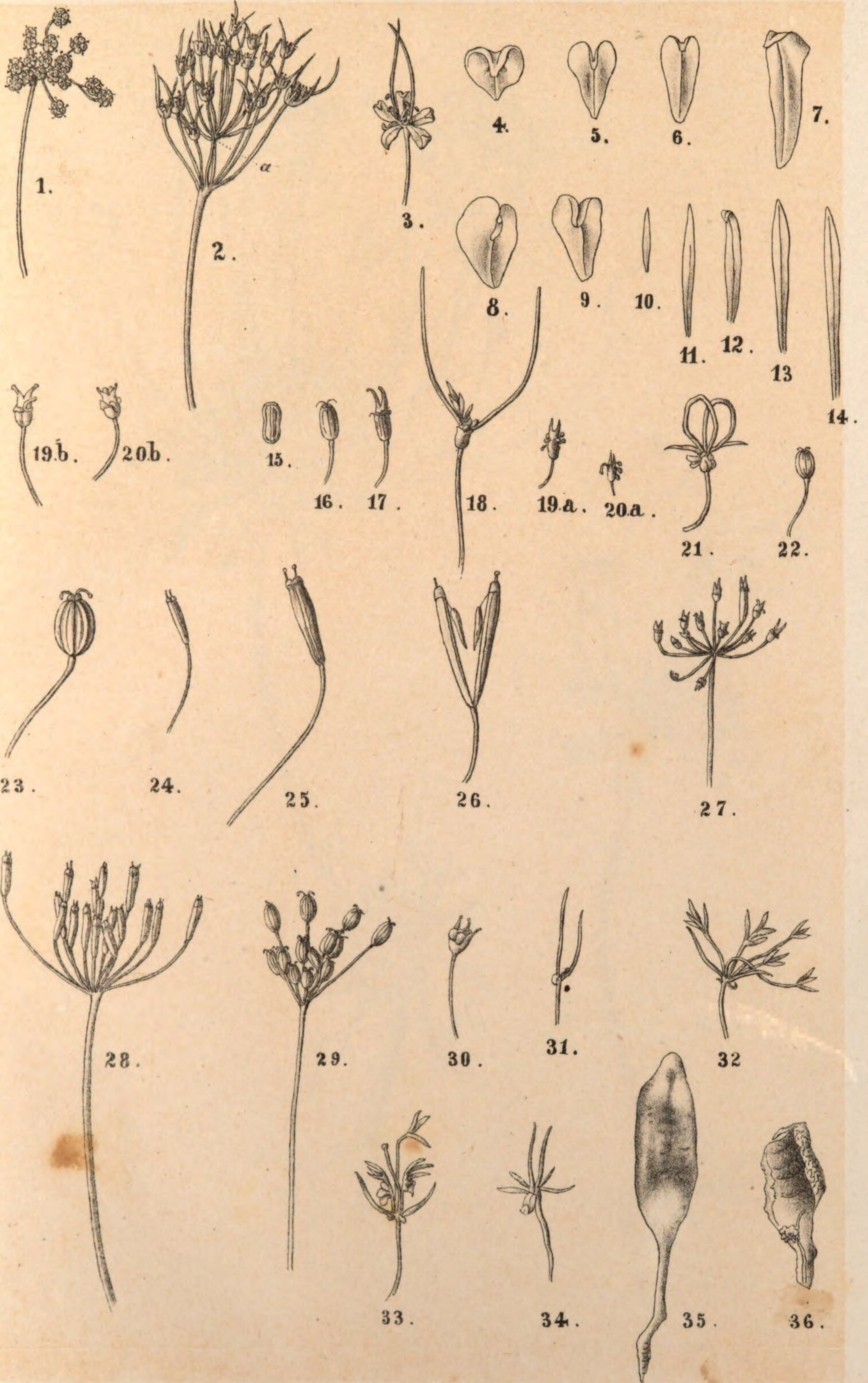
B e r i c h t i g u n g e n .

Seite. Zeile.

1	3	v. o. l. oleifera	statt olcifera.
23	9	v. u. l. Blüthen	» Blüthe.
26	4	v. o. l. besetzte	» besetzten.
26	13	v. u. l. ersteren	» ersterer.
36	1	v. o. l. fructificirenden	» fractificirenden.
41	4	v. u. l. Fig. 20. a.	» Fig. 19. b.
42	12	v. u. l. eine	» einer.
54	18	v. u. l. sogenannten	» sognanten.
55	9	v. u. l. nur	» nun.
61	2	v. u. l. von	» noch.
65	2	v. o. l. hybridum	» hybridam.
79	5	v. o. l. Pistille	» Pistillen





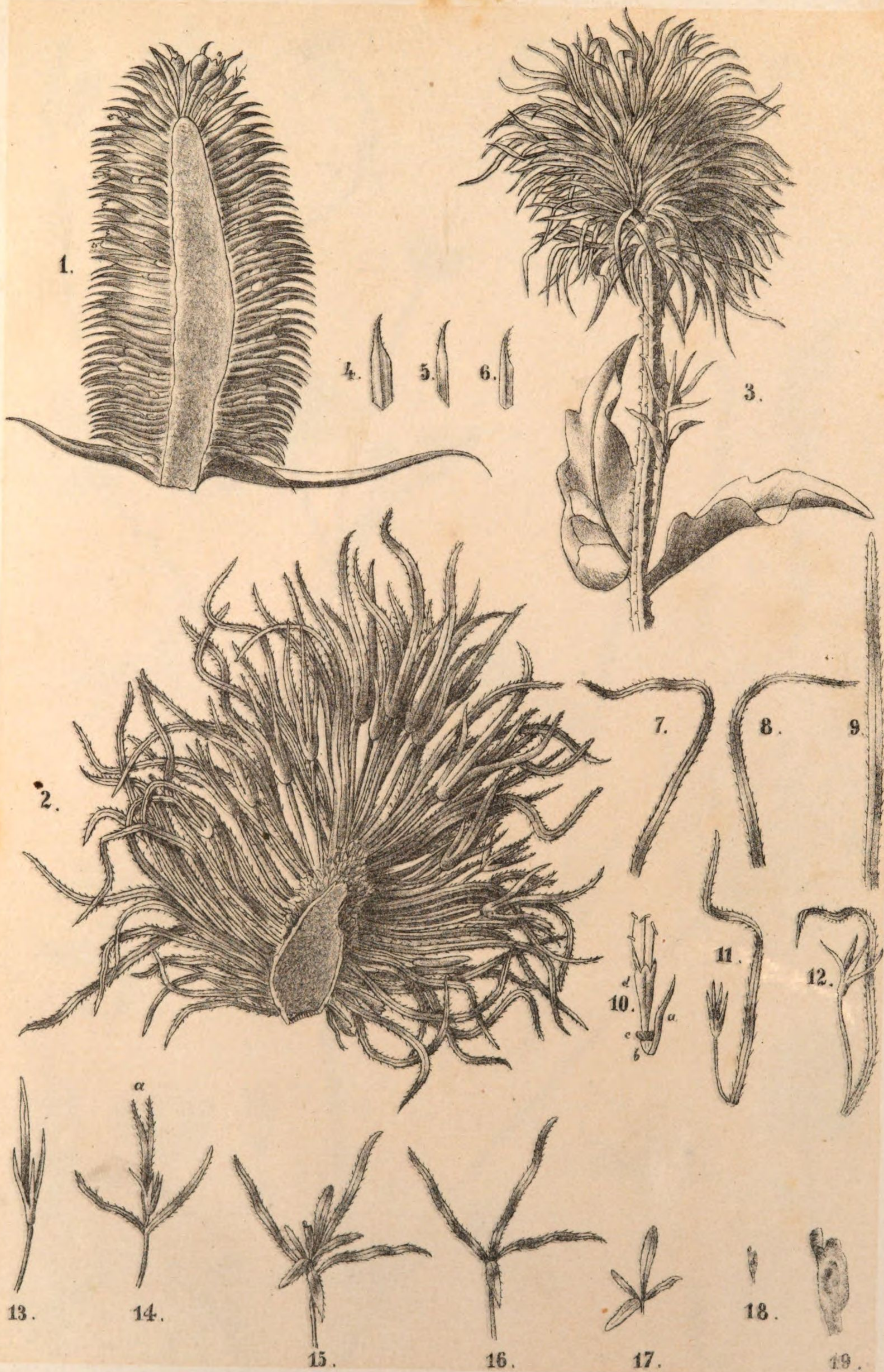




2.



1







F. X. P.
kgl. Hofbuchdrucker
MÜNCHEN
Lederergasse



Fleischer, Franz

Über Mißbildungen verschiedener Culturpflanzen und einiger anderer
landwirthschaftlichen Gewächse Programm

Esslingen 1862

Oecon. 617 p

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10295164-5